

Universidad Carlos III de Madrid

Escuela Politécnica Superior



## **DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN DE CIRCULACIÓN EN ANDROID**

Proyecto Fin de Carrera

Ingeniería Técnica en Informática de Gestión

Autor: Enrique Cenzano Conesa

Tutora: Elena Castro Galán





*"Por la calle del ya voy, se va a la casa del nunca."*

*Miguel de Cervantes*

*"Nunca es tarde para bien hacer; haz hoy lo que no hiciste ayer."*

*Refrán*

*"Una probabilidad imposible es preferible a una improbable posibilidad."*

*Aristóteles*





## RESUMEN

En la actualidad, las grandes ciudades están saturadas de vehículos, con lo que cada vez resulta más complicado librarse de atascos, de problemas de aparcamiento si no disponemos de una plaza de aparcamiento, etc. Esto ha propiciado un aumento del número de motocicletas en estos entornos urbanos.

Esta aplicación va dirigida a todas esas personas que quieren iniciarse en el mundo de las dos ruedas, o que se plantean dicha alternativa, y en último lugar y no menos importantes, a los que ya son usuarios del mundo de la motocicleta.

Hoy día, resulta muy común el uso de smartphones y tabletas, de modo que una aplicación diseñada para estos aparatos facilitaría la difusión de la información que deseamos hacerles llegar. La mayoría de los usuarios de esta tecnología móvil, disponen de un dispositivo Android, por lo que se ha optado por realizar esta herramienta dirigida a ese sistema.

Con esto se trata de informar y concienciar al usuario de la motocicleta para que pueda disfrutar de este medio, y en ocasiones hobby, de la manera más segura posible. Además se pretende facilitar distintas herramientas que hagan más fácil organizar distinta información referida a este asunto.

**Palabras clave:** Android, aplicación, app, motos, bikes, motocicleta.



## ABSTRACT

Nowadays, big cities are saturated with vehicles, which is becoming increasingly difficult to get rid of traffic jams, parking problems if we do not have a parking space, etc. This has made to increase the number of motorcycles in these urban environments.

This application is intended for all those people who want to enter the world of two wheels, or such alternative arise, and last but not least, to those who are already users of the motorcycle world.

Now, it is very common to use smartphones and tablets, so that an application designed for these devices make easier the broadcast of the information that we want to transmit. Most users of this mobile technology, have an Android device, so it was decided to make this tool directed to that system.

Then, we want to inform and educate the motorcycle users that they can enjoy this kind of vehicle and hobby too on safest way possible. Furthermore, it aims to provide different tools that make it easier to organize different information relating to the matter.

**Keywords:** Android, application, app, motorbikes, bikes, motorcycle.



## AGRADECIMIENTOS

Son muchas las personas que deberían aparecer en este apartado, por su apoyo y comprensión, pero intentaré ser breve.

A mi familia, por saber estar siempre ahí, apoyándome con todo y ofreciéndome esta oportunidad.

A mis amigos Uce, Alberto, Borja y Óscar, por aguantarme durante este tiempo, comprender la situación en la que me encontraba y saber darme ánimos para que siguiera adelante.

A mis compañeros de beca, de trabajo y demás colegas, por preocuparse por mí y empujarme hacia adelante cuando hacía falta.

Y sobre todo a María, por ayudarme desde un inicio, para empezar de la mejor manera en la programación Android, echándome un cable cuando era posible, y hasta el final con cada detalle posible.

Y a mí tutora por haberme ayudado a llegar hasta aquí, sé que no era fácil con tan poco tiempo.

A todos, de verdad, muchas gracias.







## CONTENIDO

RESUMEN .....	5
ABSTRACT .....	6
AGRADECIMIENTOS.....	7
CONTENIDO.....	9
TABLA DE TABLAS .....	11
TABLA DE FIGURAS.....	14
1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	18
1.1. ENTORNO DEL PROYECTO FIN DE CARRERA .....	18
1.2. MOTIVACIÓN .....	19
1.3. OBJETIVOS .....	19
1.4. MÉTODO DE RESOLUCIÓN .....	20
1.5. DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS.....	20
2. ESTADO DEL ARTE .....	25
2.1. ANÁLISIS DE APLICACIONES RELACIONADAS .....	25
2.2. ELECCIÓN DE LA PLATAFORMA DE DESARROLLO .....	35
2.3. ANDROID .....	36
3. ANÁLISIS .....	42
3.1. INTRODUCCIÓN .....	42
3.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA A DESARROLLAR .....	42
3.3. ALCANCE DE LA SOLUCIÓN .....	44
3.4. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS .....	45
4. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN .....	58
4.1. DIAGRAMA DE COMPONENTES .....	58
4.2. ALTERNATIVAS DE DISEÑO .....	59
4.3. DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	60
5. PRUEBAS DEL SISTEMA.....	67



6.	GESTIÓN DEL PROYECTO .....	82
6.1.	PLANIFICACIÓN.....	82
6.2.	PRESUPUESTO .....	84
7.	CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS .....	95
7.1.	CONCLUSIONES .....	95
7.2.	LÍNEAS FUTURAS .....	96
	REFERENCIAS.....	97



## TABLA DE TABLAS

<i>Tabla 1.- Ventas de Smartphones según su sistema operativo en 2014 y 2013 por Gartner. ....</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 2.- Versiones de Android desde 2010. ....</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 3.- Tabla modelo de descripción de requisitos. ....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 4.- Requisito RF-001: Llamar al 112. ....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 5.- Requisito RF-002: Carnets. ....</i>	<i>46</i>
<i>Tabla 6.- Requisito RF-003: Carnet AM. ....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 7.- Requisito RF-004: Carnet A1. ....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 8.- Requisito RF-005: Carnet A2. ....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 9.- Requisito RF-006: Carnet A. ....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 10.- Requisito RF-007: Tipos de moto. ....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 11.- Requisito RF-008: Tipo de moto: Turismo. ....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 12.- Requisito RF-009: Tipo de moto: Deportiva. ....</i>	<i>48</i>
<i>Tabla 13.- Requisito RF-010: Tipo de moto: Naked. ....</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 14.- Requisito RF-011: Tipo de moto: Custom. ....</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 15.- Requisito RF-012: Tipo de moto: Trial. ....</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 16.- Requisito RF-013: Tipo de moto: Cross. ....</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 17.- Requisito RF-014: Tipo de moto: Scooter. ....</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 18.- Requisito RF-015: Técnicas de conducción. ....</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 19.- Requisito RF-016: Precauciones. ....</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 20.- Requisito RF-017: Trazada en curvas. ....</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 21.- Requisito RF-018: Mal tiempo. ....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 22.- Requisito RF-019: Mantenimiento. ....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 23.- Requisito RF-020: Averías. ....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 24.- Requisito RF-021: Accidentes. ....</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 25.- Requisito RF-022: Calendario de mantenimiento. ....</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 26.- Requisito RF-023: Rutas. ....</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 27.- Requisito RF-024: Tiendas y talleres. ....</i>	<i>52</i>
<i>Tabla 28.- Requisito RNF-001: SO Android. ....</i>	<i>53</i>
<i>Tabla 29.- Requisito RNF-002: Rango de versiones Android. ....</i>	<i>53</i>



<i>Tabla 30.- Requisito RNF-003: Interacción con el calendario.</i>	53
<i>Tabla 31.- Requisito RNF-004: Interacción con Google Maps.</i>	54
<i>Tabla 32.- Requisito RNF-005: Adaptabilidad estética.</i>	54
<i>Tabla 33.- Tabla modelo de pruebas del sistema.</i>	67
<i>Tabla 34.- Prueba de requisito RF-001.</i>	68
<i>Tabla 35.- Prueba de requisito RF-002.</i>	68
<i>Tabla 36.- Prueba de requisito RF-003.</i>	68
<i>Tabla 37.- Prueba de requisito RF-004.</i>	69
<i>Tabla 38.- Prueba de requisito RF-005.</i>	69
<i>Tabla 39.- Prueba de requisito RF-006.</i>	70
<i>Tabla 40.- Prueba de requisito RF-007.</i>	70
<i>Tabla 41.- Prueba de requisito RF-008.</i>	70
<i>Tabla 42.- Prueba de requisito RF-009.</i>	71
<i>Tabla 43.- Prueba de requisito RF-010.</i>	71
<i>Tabla 44.- Prueba de requisito RF-011.</i>	72
<i>Tabla 45.- Prueba de requisito RF-012.</i>	72
<i>Tabla 46.- Prueba de requisito RF-013.</i>	73
<i>Tabla 47.- Prueba de requisito RF-014.</i>	73
<i>Tabla 48.- Prueba de requisito RF-015.</i>	73
<i>Tabla 49.- Prueba de requisito RF-016.</i>	74
<i>Tabla 50.- Prueba de requisito RF-017.</i>	74
<i>Tabla 51.- Prueba de requisito RF-018.</i>	75
<i>Tabla 52.- Prueba de requisito RF-019.</i>	75
<i>Tabla 53.- Prueba de requisito RF-020.</i>	76
<i>Tabla 54.- Prueba de requisito RF-021.</i>	76
<i>Tabla 55.- Prueba de requisito RF-022.</i>	77
<i>Tabla 56.- Prueba de requisito RF-023.</i>	77
<i>Tabla 57.- Prueba de requisito RF-024.</i>	78
<i>Tabla 58.- Prueba de requisitos no funcionales.</i>	78
<i>Tabla 59.- Listado de tareas.</i>	82
<i>Tabla 60.- Resumen del coste de materiales del hardware.</i>	87



<i>Tabla 61.- Resumen del coste de materiales del software. ....</i>	<i>89</i>
<i>Tabla 62.- Tabla resumen del presupuesto. ....</i>	<i>91</i>



## TABLA DE FIGURAS

<i>Figura 1.- búsqueda con "motos" en Google Play.</i>	26
<i>Figura 2.- Motos.net.</i>	27
<i>Figura 3.- WeRide.</i>	28
<i>Figura 4.- búsqueda con "bikes" en Google Play.</i>	29
<i>Figura 5.- BikeDekho.</i>	30
<i>Figura 6.- Ride.</i>	31
<i>Figura 7.- búsqueda con "ride" en Google Play.</i>	32
<i>Figura 8.- Victory Rides.</i>	33
<i>Figura 9.- Android en moto.</i>	36
<i>Figura 10.- Logo de Google Play.</i>	37
<i>Figura 11.- Diagrama de componentes.</i>	58
<i>Figura 12.- Cambios en el logo de la aplicación.</i>	59
<i>Figura 13.- Cambios en el diseño del menú principal.</i>	59
<i>Figura 14.- Diagrama de secuencia de MainActivity.</i>	60
<i>Figura 15.- Diagrama de secuencia de Activity_Menu.</i>	61
<i>Figura 16.- Diagrama de secuencia de Activity_Carnets.</i>	61
<i>Figura 17.- Diagrama de secuencia de Activity_Tipos_Moto.</i>	62
<i>Figura 18.- Diagrama de secuencia de Activity_Tecnica.</i>	62
<i>Figura 19.- Diagrama de secuencia de Activity_Calendarario.</i>	63
<i>Figura 20.- Diagrama de secuencia de Activity_Averias y Activity_Accidente.</i>	63
<i>Figura 21.- Diagrama de secuencia de Activity_Rutas y Activity_Tiendas.</i>	63
<i>Figura 22.- gráfica del Gantt del proyecto.</i>	83
<i>Figura 23.- Salario de un analista programador según Page Personnel.</i>	85
<i>Figura 24.- Salario de un programador según Page Personnel.</i>	86
<i>Figura 25.- Ordenador portátil HP ENVY dv6.</i>	87
<i>Figura 26.- Teléfono móvil LG Nexus 4.</i>	88
<i>Figura 27.- Conclusiones.</i>	95





# INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS .....</b>	<b>18</b>
1.1.	ENTORNO DEL PROYECTO FIN DE CARRERA .....	18
1.2.	MOTIVACIÓN .....	19
1.3.	OBJETIVOS .....	19
1.4.	MÉTODO DE RESOLUCIÓN .....	20
1.5.	DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS .....	20







# 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Este apartado resume el ámbito en el que se ha desarrollado el Proyecto Fin de Carrera, sus objetivos y resolución de los mismos.

## 1.1. ENTORNO DEL PROYECTO FIN DE CARRERA

En la actualidad, las grandes ciudades están saturadas de vehículos, con lo que cada vez resulta más complicado librarse de atascos, de problemas de aparcamiento si no disponemos de una plaza de aparcamiento, etc. Esto ha propiciado un aumento del número de motocicletas en estos entornos urbanos.

Además, el hecho de que haya tal cantidad de vehículos provoca, sobre todo en horas punta, que se generen grandes atascos y estos a su vez malestar entre los conductores. No es raro ser testigos de maniobras agresivas y poco solidarias frente al resto de usuarios de las vías, cosa que yendo en moto resulta aún más peligroso si cabe.

Es por esto, que resulta importante hacer llegar cierta información sobre mejores prácticas, técnicas de conducción e incluso información sobre ciertas situaciones que puedan surgir dado el entorno que rodea a estos vehículos.

Esta aplicación está programada para ser utilizada en dispositivos Android, que es, según un informe de la consultora [Gartner](#), el sistema operativo más comprado gracias a sus precios más competitivos para todo tipo de mercados (con 1.004 millones de unidades, seguido muy de lejos por iOS (191 millones de unidades) y Windows (35,1 millones)).

Actualmente no existen aplicaciones para este sistema que ofrezcan al usuario este tipo de información, la gran mayoría son juegos y alguna que otra dedicada a la venta.

Esta aplicación en cambio, pretende cubrir más la vertiente informativa acerca del mundo de las motos, mostrando aspectos desde lo más básico como información sobre los carnets necesarios para conducir una moto, información sobre los tipos de moto, consejos en cuanto a técnicas de conducción, posibles averías, formas de actuación frente a accidentes, rutas recomendadas, tiendas y talleres o el calendario de mantenimiento.



## 1.2. MOTIVACIÓN

A día de hoy es muy común que desde edades muy tempranas hasta las más veteranas la gente disponga de un teléfono móvil o incluso tableta, debido a que ofrecen una gran diversidad de funciones, desde la comunicación y acceso a todo tipo de información en cualquier parte hasta el entretenimiento de todo tipo o directamente como una de las herramientas de trabajo más indispensables.

También debemos prestar atención a la cantidad de vehículos que se pueden encontrar a día de hoy en las ciudades y entre ellos muchos de dos ruedas, sobre los que no siempre van personas del todo bien informadas.

Se pretende desarrollar e implementar una aplicación Android que ofrezca información referente al mundo de las motos, centrándose algo más en los recién iniciados a este mundo, pero dando información que puede ser útil a todo tipo de usuario, de cara a promover un mejor uso de estos vehículos e informar de los posibles riesgos que estos pueden conllevar.

Además, con esta aplicación se quiere ofrecer una herramienta que ofrezca una serie de utilidades que hagan más cómoda y divertida la práctica de este ejercicio, permitiendo gracias a varias opciones una mejor organización de eventos y lugares por descubrir.

## 1.3. OBJETIVOS

El objetivo de este proyecto es desarrollar una herramienta para facilitar información sobre el mundo de las motos, ofreciendo además una serie de herramientas que ayuden a ordenar ciertos datos relativos al uso de estos vehículos.

Los objetivos específicos de este proyecto son:

- Creación de las pantallas informativas acerca de los distintos carnets disponibles y lo necesario para su consecución.
- Creación de las pantallas informativas frente a diversas situaciones de riesgo que podamos encontrar.
- Creación de las pantallas informativas técnicas y mejores prácticas.
- Creación de la herramienta de Calendario de mantenimiento, mediante el cual se pueda crear eventos para facilitar la organización de los usuarios.



- Creación de la herramienta para utilizar mapas de rutas predefinidas.
- Creación de la herramienta para informar de los distintos puntos de interés sobre tiendas y talleres.

## 1.4. MÉTODO DE RESOLUCIÓN

Se plantea la realización de una aplicación informativa, que sin ampliarse en exceso pueda ofrecer datos interesantes y de cierta importancia sin llegar a aburrir o saturar al usuario.

Se hace un estudio de las aplicaciones que puedan ofrecer algo similar, para crear una idea más amplia de lo que esta pueda abarcar, y se añaden funcionalidades que se creían necesarias.

Ha sido necesaria una investigación y estudio del desarrollo de aplicaciones para Android, ya que a pesar de tener una base general de programación, no tenía conocimientos de Java ni del desarrollo de interfaces para Android. Se ha pretendido además que la aplicación pueda ser utilizada en el mayor tipo de plataformas de Android posibles, desde versiones antiguas hasta las más actuales.

Primero se partió de una idea básica, realizando un menú base, que daba acceso a una serie de pantallas informativas iniciales. Con el tiempo se fueron ampliando y añadiendo algunas nuevas con cierto extra en su complejidad, siempre comprobando que las anteriores siguieran funcionando correctamente. De esta forma se iba adaptando el diseño global a los nuevos requisitos que se iban añadiendo.

## 1.5. DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

Este apartado pretende facilitar la comprensión del documento en su totalidad.

- **Smartphone:** o Teléfono inteligente es un teléfono móvil con hardware y sistema operativo que le permite realizar tareas similares a las de un ordenador y con mayor conectividad que un teléfono móvil convencional.
- **App:** Denominación que se le da a las aplicaciones para dispositivos móviles.
- **SO:** Abreviatura de Sistema Operativo.



- **iOS:** es la abreviatura referida al Sistema Operativo de Apple.
- **URL:** viene de Uniform resource locator, que se traduce como Localizador universal de recursos y más comúnmente conocemos como Dirección web.
- **SRS:** viene de Software Requirements Specification, que significa Especificación de Requerimientos Software.





## ANÁLISIS DEL PROBLEMA

2.	ESTADO DEL ARTE.....	25
2.1.	ANÁLISIS DE APLICACIONES RELACIONADAS .....	25
2.1.1.	MOTOS.NET .....	27
2.1.2.	WERIDE.....	28
2.1.3.	BIKEDEKHO: BIKES & SCOOTERS .....	30
2.1.4.	RIDE .....	31
2.1.5.	VICTORY RIDES .....	33
2.1.6.	CONCLUSIONES .....	34
2.2.	ELECCIÓN DE LA PLATAFORMA DE DESARROLLO .....	35
2.3.	ANDROID .....	36







## 2. ESTADO DEL ARTE

### 2.1. ANÁLISIS DE APLICACIONES RELACIONADAS

En este apartado vamos a comprobar qué tipos de aplicaciones existen que pudieran estar relacionadas de algún modo con la que se pretende realizar.

Para poder realizar esta tarea, se ha llevado a cabo una labor de investigación, tratando de comprobar el mayor número de aplicaciones posibles, en busca de apps que tuvieran funcionalidades similares a las que se pretenden para la aplicación que estamos desarrollando.

Hay muchas apps relacionadas con el mundo de las motos, pero en su mayoría son del tipo videojuegos, de carreras, de realizar movimientos acrobáticos o incluso de conducción por vías con mucho tráfico esquivando vehículos a grandes velocidades, etc., que ofrecen entretenimiento, pero no información real.

Hay algunas de compra venta de motos, o de información sobre las carreras de MotoGP, e incluso el catálogo de alguna marca.

Existen además algunas apps de alguna revista especializada, que en cierto sentido, con alguno de sus reportajes, podrían llegar a tener un sentido cercano al que persigue la app objeto de este Proyecto, pero con otros muchos reportajes parecen alejarse de esta idea e intentar publicitar ciertos productos.

Es por eso que esta aplicación, además de centrarse en principios básicos, consejos y buenas prácticas, ofrece además las herramientas para mejorar la forma de organizar los distintos eventos que puedan surgir, como por ejemplo de cara al mantenimiento, rutas, o lo que el usuario decida registrar; y también una parte para señalar puntos de interés, como tiendas y talleres especializados, o la herramienta para las rutas.

A continuación se muestran algunas de las búsquedas, según las claves que mejores resultados obtuvieron, que se han realizado para llevar a cabo este estudio.



- Buscando "motos":

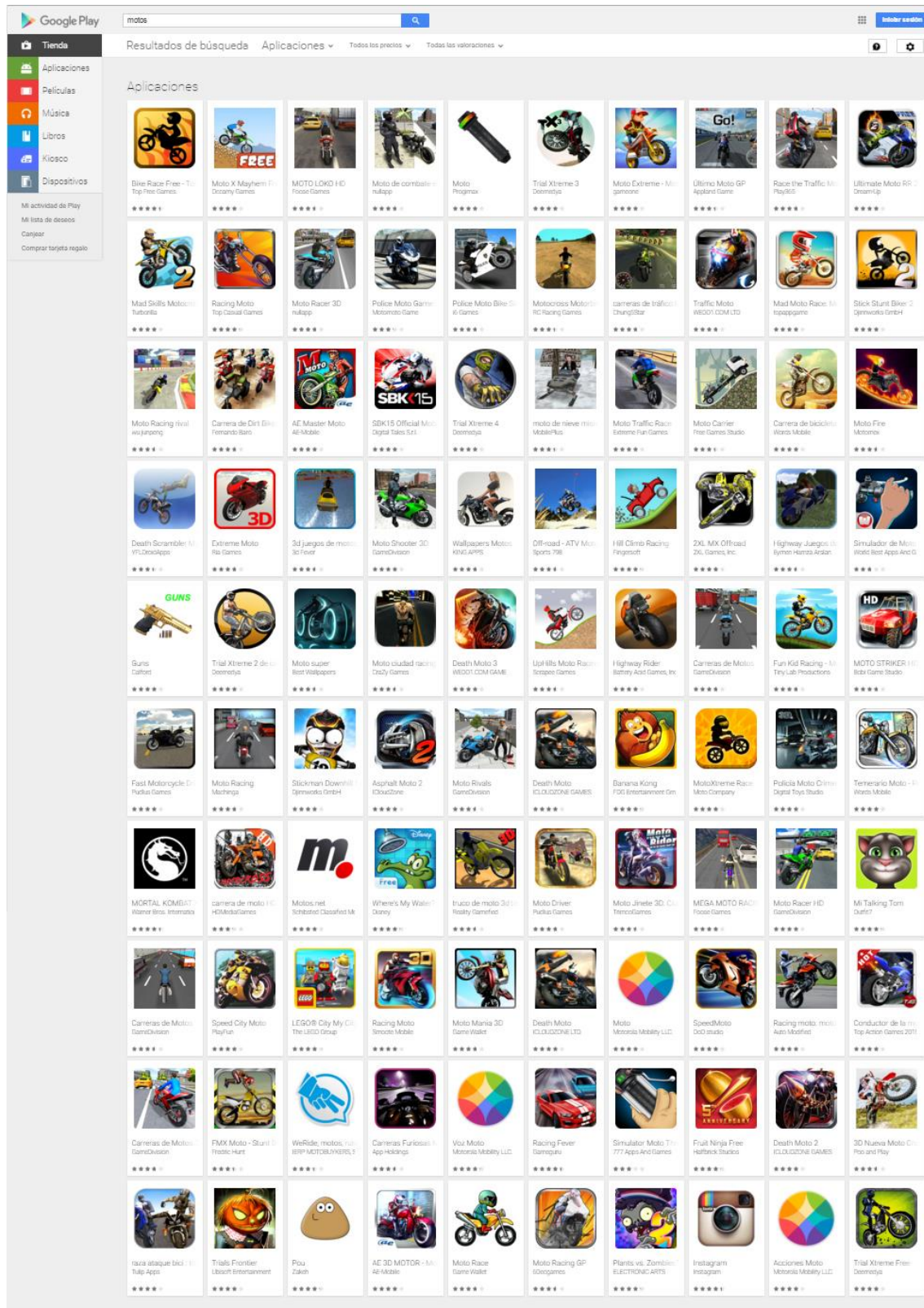


Figura 1.- búsqueda con "motos" en Google Play.

### 2.1.1. MOTOS.NET

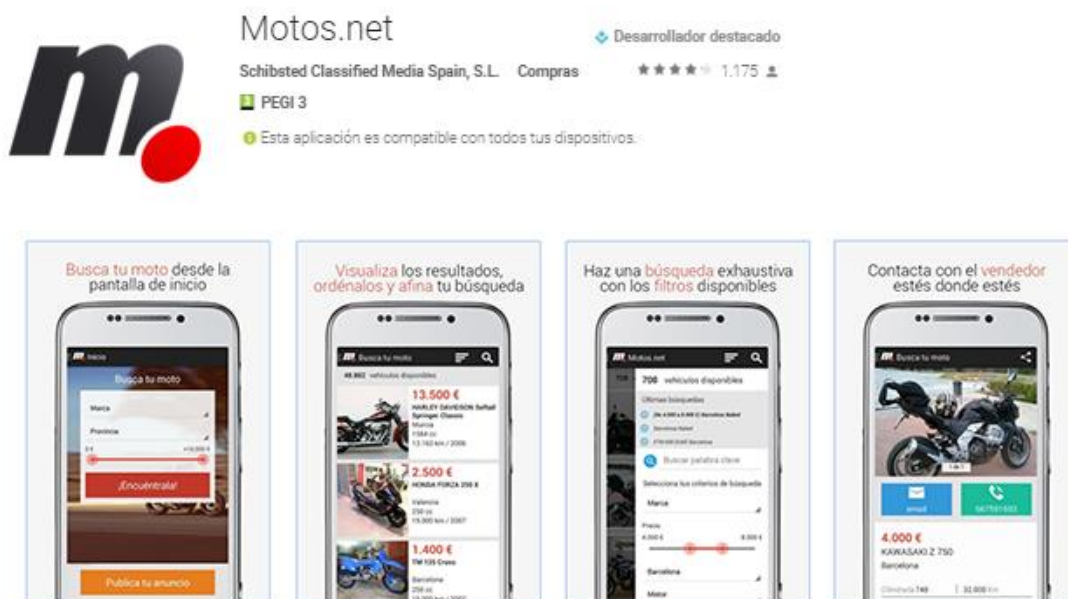


Figura 2.- Motos.net.

Motos.net es una aplicación dedicada a la compra/venta de motos. Existe como tal, el portal de Motos.net que tiene el mismo objeto, y esta es la aplicación que crearon para acercar el portal un poco más al usuario que tuviera interés en comprar un vehículo de estas características.

Ofrece la posibilidad de consultar la información que otros han incluido ya en su base de datos, como los datos técnicos de las motos, precio y unos datos con los que poder ponerse en contacto con la persona que ha puesto el anuncio, y también permite la opción de crear un anuncio para vender tu propio vehículo de dos ruedas.

Como se puede apreciar, esta aplicación ofrece algo muy distinto a lo que este proyecto busca, pero he creído conveniente mencionarla para que no cupiese duda de que no cumple con lo que este proyecto busca.

### 2.1.2. WERIDE



Figura 3.- WeRide.

De las app que he encontrado en estas búsquedas, esta, en concreto, es la que más me ha convencido, por lo que ofrece como aplicación.

A destacar, creo que hay que hacer mención del uso de la misma como foro, en el que los usuarios pueden exponer sus dudas e inquietudes al resto en busca de información o por simple entretenimiento. Ofrece además un chat (WeChat), que permite mantener conversaciones en tiempo real entre los usuarios de la app, un apartado para venta de accesorios de moto, tiene opciones para crear grupos entre los usuarios y un apartado para diseñar y compartir rutas.

Para poder utilizarla es necesario registrarse o sincronizar con Facebook para que recoja los datos del usuario.

Pero actualmente parece tener una pega, por lo que he podido leer en comentarios de los usuarios, la aplicación da muchos problemas en la parte técnica, llegando incluso a resultar incapaz de abrirse después de la primera vez en algunos dispositivos.





- Buscando "bikes":

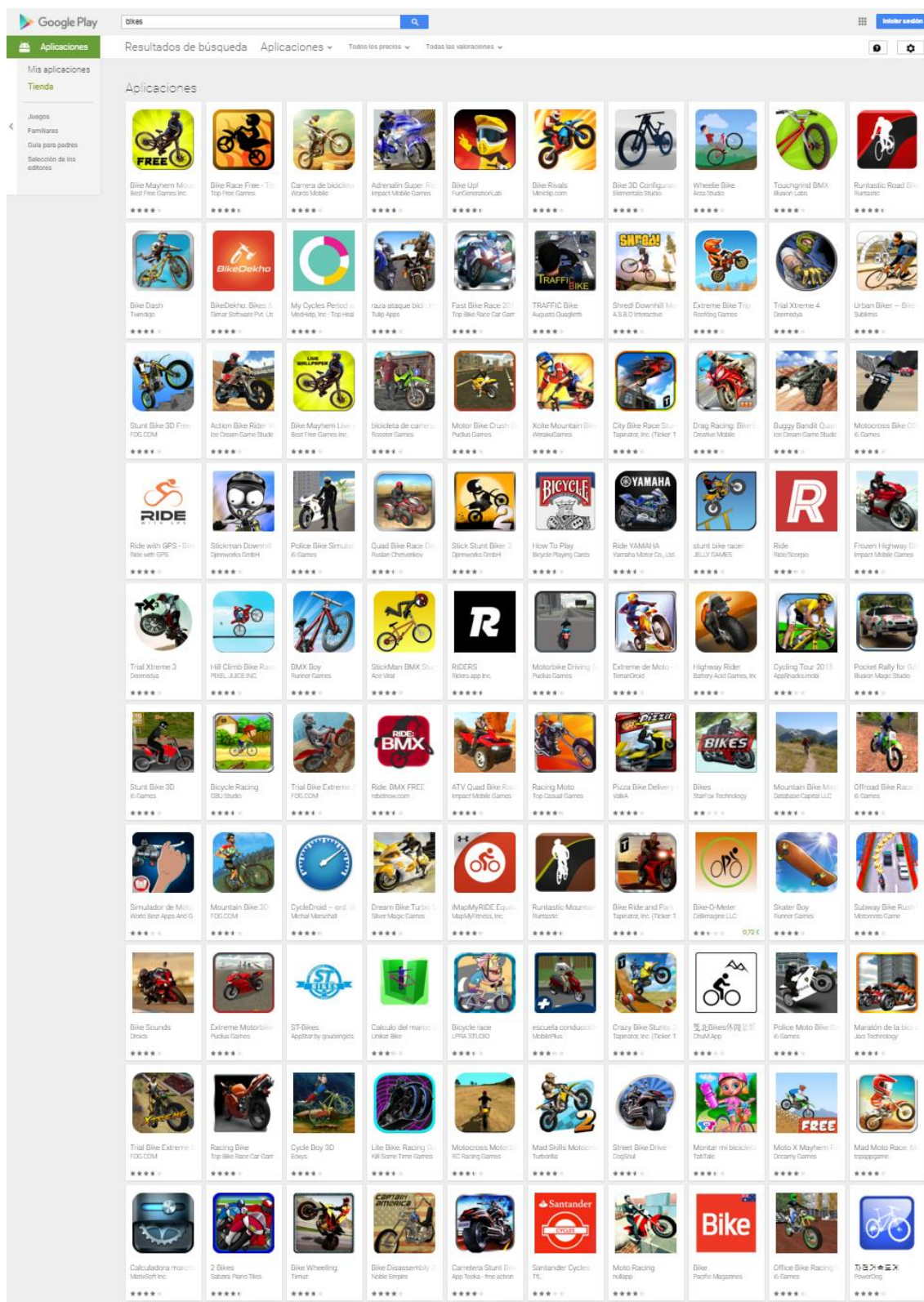


Figura 4.- búsqueda con "bikes" en Google Play.

## 2.1.3. BIKEDEKHO: BIKES &amp; SCOOTERS

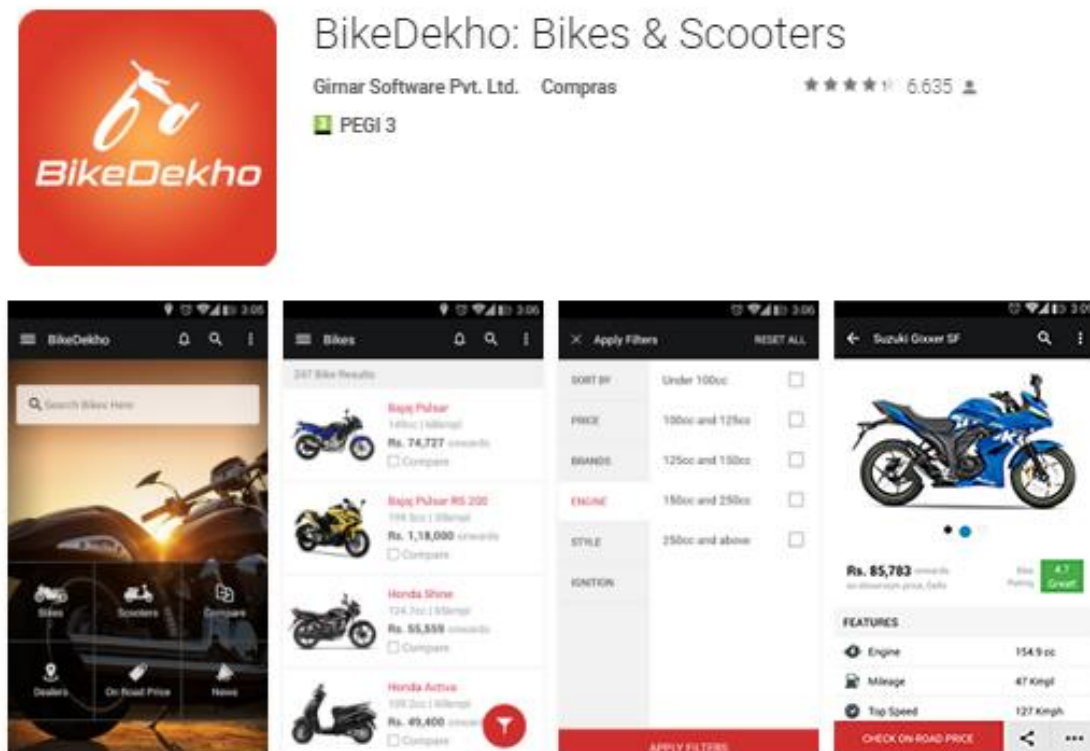


Figura 5.- BikeDekho.

BikeDekho es una aplicación que facilita características técnicas, del modelo que indiques en su buscador, pensada para ayudar a elegir en la compra de un modelo concreto de moto.

Tiene un buen diseño y realiza bien su función, pero en este caso, no nos ofrece otras funcionalidades que buscábamos como información técnica referente a los carnets que son necesarios para cada moto de las expuestas, ni otras muy distintas como las que se pretende ofertar en la app que desarrollamos.

#### 2.1.4. RIDE

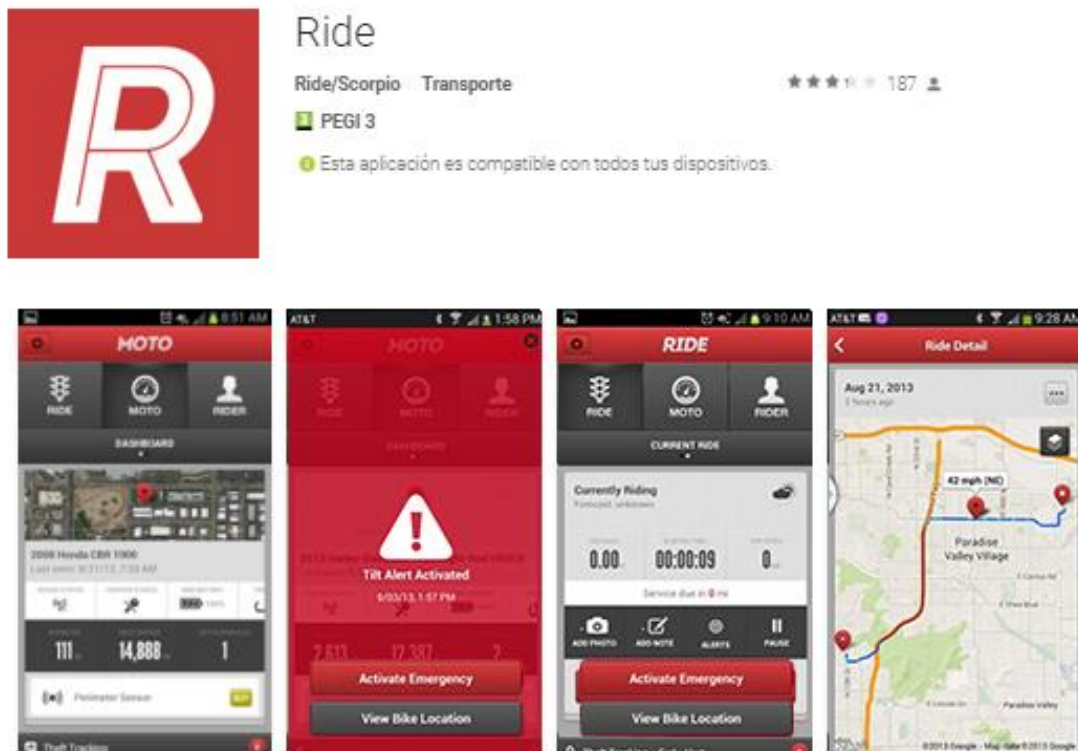


Figura 6.- Ride.

Ride es una aplicación diseñada para registrar los tiempos y datos de las rutas que hagamos con la moto. Funciona de forma similar a las aplicaciones que se utilizan para hacer deporte, utiliza la señal del GPS para realizar una serie de cálculos y recopilación de datos que más tarde muestra en un resumen detallado.

Dispone además de un sistema que marca a petición la ubicación donde dejamos la moto, para recordar dónde la dejamos y poder volver a por ella más tarde. Y también permite controlar que la moto no se mueva de su sitio, para evitar robos.

Utiliza también la señal del GPS para poder enviar la ubicación en la que nos encontramos en caso de emergencia.

La pega que tiene es que para poder utilizar gran parte de las herramientas que nos ofrece, nos redirige a su web ([ridescorpio.com](http://ridescorpio.com)), para poder comprar una serie de accesorios que nos permita darle a utilidad real a estas funciones.





- Buscando con "ride":

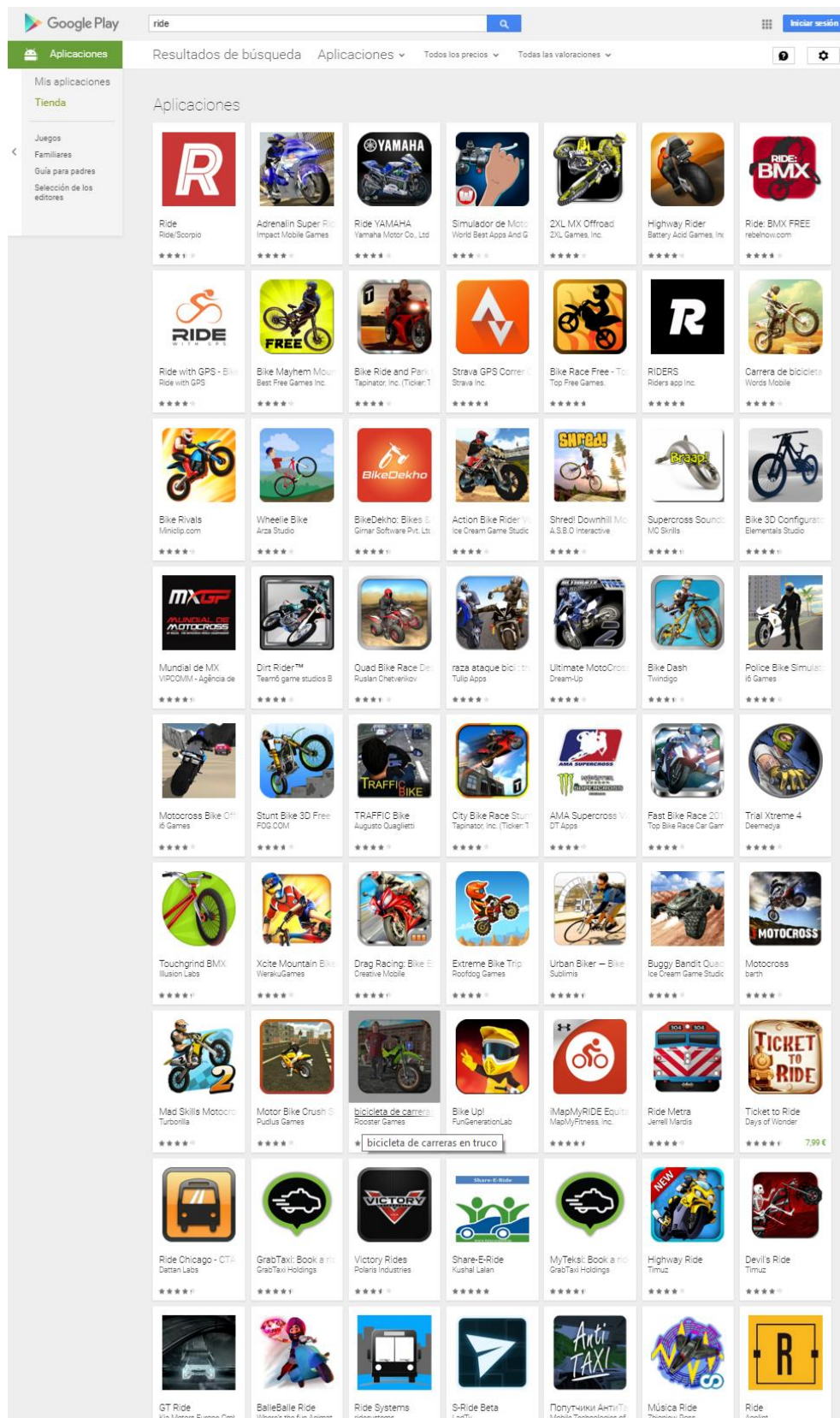


Figura 7.- búsqueda con "ride" en Google Play.



## 2.1.5. VICTORY RIDES



Figura 8.- Victory Rides.

Victory Rides es una aplicación pensada para activarla cuando sales de ruta, para poder comprobar luego los datos relacionados con el trayecto realizado. Permite además marcar tus propios puntos de interés, lo cual resulta bastante práctico para poder regresar en un futuro a un punto que nos haya podido gustar.

Además está diseñada para que siga trabajando en modo desconectado en caso de perder la señal del GPS.

Esta aplicación comparte una idea similar en cuanto a la funcionalidad de “Rutas recomendadas” que se está realizando en este proyecto, aunque al dedicarse en exclusiva a esa parte, parece abarcar más opciones.



#### 2.1.6. CONCLUSIONES

Tras este estudio de las distintas aplicaciones que encontramos ya en Google Play, analizamos cuáles son los pros y los contras frente a la que se va a desarrollar.

Encontramos distintas aplicaciones, con objetivos que no siempre coinciden, algunas se centraban en ayudar a acercar a las personas de cara a la compra-venta de motos, como la app de Motos.net, mientras otras servían para dar información sobre todo tipo de modelos, como BikeDekho, otras se centraban en compartir rutas, como en el caso de Ride y Victory Rides, y por último lugar WeRide ofrecía un mayor abanico de opciones, como foros, chats y creación grupos entre otras cosas (aunque con muchas quejas por problemas técnicos).

Mientras que nuestra aplicación, además de ofrecer una alternativa sobre las rutas, también se interesa en la parte informativa de cara a ampliar los conocimientos de los posibles usuarios y también pretende ofrecer una herramienta de organización que facilite el control de las fechas importantes que debamos controlar (como revisiones, ITV, etc).



## 2.2. ELECCIÓN DE LA PLATAFORMA DE DESARROLLO

La mejor forma de difusión para esta información era utilizar una plataforma que fuera accesible, y qué mejor que una plataforma diseñada para un dispositivo móvil, ya que en la sociedad actual es difícil encontrar personas que no lleven uno encima todo el día.

Esto nos dejaba entre varias opciones, podíamos optar por los distintos SO que existen para este apartado de la tecnología, pero ya de primeras se definió que para llegar al mayor número de usuarios debía elegirse entre iOS o Android.

Dado que la elección de la plataforma se basó en intentar llegar al máximo de personas posibles, se realizó un estudio para ver cuál de las dos plataformas sería la mejor para el propósito de este proyecto, y resultó que Android es el SO más utilizado en telefonía móvil y el más elegido por los desarrolladores de apps.

Como vimos anteriormente, un informe de la consultora Gartner aseguraba que Android fue el sistema operativo más comprado en 2014, gracias a sus precios más competitivos para todo tipo de mercados (con 1.004 millones de unidades, seguido muy de lejos por iOS (191 millones de unidades) y Windows (35,1 millones)).

Worldwide Smartphone Sales to End Users by Operating System in 2014 (Thousands of Units)				
Operating System	2014 Units	2014 Market Share (%)	2013 Units	2013 Market Share (%)
Android	1,004,675	80.7	761,288	78.5
iOS	191,426	15.4	150,786	15.5
Windows	35,133	2.8	30,714	3.2
BlackBerry	7,911	0.6	18,606	1.9
Other OS	5,745	0.5	8,327	0.9
<b>Total</b>	<b>1,244,890</b>	<b>100.0</b>	<b>969,721</b>	<b>100.0</b>

Tabla 1.- Ventas de Smartphones según su sistema operativo en 2014 y 2013 por Gartner.

Como podemos apreciar, es una gran diferencia que hace que la decisión sea sencilla en este caso.

## 2.3. ANDROID

Android es un SO basado en el núcleo Linux. Fue diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil, como teléfonos inteligentes, tabletas, relojes inteligentes, televisores e incluso en automóviles.

En un inicio, fue desarrollado por la empresa Android Inc., que primeramente fue respaldada económicamente por Google, y después, en el año 2005, comprada por la multinacional.

En 2007, Android fue presentado como apuesta de cambio en cuanto a tecnología móvil, y el primer móvil que se vendió con este sistema fue el HTC Dream en el año 2008.

Como hemos mencionado anteriormente, con la Tabla 1, actualmente en la industria de la tecnología móvil, Android vende más dispositivos que el resto de sus competidores juntos.



*Figura 9.- Android en moto.*

Desde que salió el primer móvil con Android en 2008, se han ido añadiendo mejoras y nuevas funcionalidades en modo de versiones del SO, las últimas hasta la fecha se muestran en la siguiente tabla:

Versión	Nombre	Fecha de distribución	API level	Cuota
6.0	Marshmallow	29 de septiembre de 2015	23	-
5.1	Lollipop	6 de abril de 2015	22	7.9%
5.0	Lollipop	3 de noviembre de 2014	21	15,6%
4.4	Kit Kat	31 de octubre de 2013	19	38,9%
4.3	Jelly Bean	24 de julio de 2013	18	4,3%



4.2	Jelly Bean	13 de noviembre de 2012	17	14,5%
4.1	Jelly Bean	9 de julio de 2012	16	11,4%
4.0	Ice Cream Sandwich	16 de diciembre de 2011	14	3,4%
2.3	Gingerbread	9 de febrero de 2011	10	3,8%
2.2	Froyo	20 de mayo de 2010	8	0,2%

Tabla 2.- Versiones de Android desde 2010.

Además de las aplicaciones preinstaladas en los teléfonos, se abrió un nuevo concepto con la tienda de google conocida como *Google Play*, en la que se pueden conseguir todo tipo de aplicaciones por un pequeño importe o incluso gratis en su gran mayoría.



Figura 10.- Logo de Google Play.

Con más de 700.000 aplicaciones para descargar, resulta una herramienta muy útil, puesto que hay aplicaciones de todo tipo y funcionalidad, y normalmente no solo una, sino muchas, con lo que el usuario puede elegir la que mejor le convenga de acuerdo a sus gustos y necesidades.

Además, al ser aplicaciones programadas en código libre, para lo que no necesitamos realizar una inversión inicial, cada vez son más los desarrolladores de este tipo de aplicaciones, y cada día surgen nuevas con las últimas tendencias.

Para activar un dispositivo con Android, una de las primeras cosas que nos solicitará será que introduzcamos nuestra cuenta de Gmail, el correo de Google. De este modo, Google, es capaz de unificar todas las funcionalidades desde sus servicios, de forma, que en tu cuenta Google quedan registradas las aplicaciones que utilizas, las búsquedas que realizas en tu navegador e incluso datos, sacados a partir del GPS de tu dispositivo.

Todo esto sirve, entre otras cosas, para que Google pueda crear aplicaciones basadas en esos datos, realizando un estudio de mercado, que ayuda a que puedan realizarse aplicaciones y funciones más cercanas y basadas en nuestra propia experiencia. Y, cómo no, hacer que las personas seamos cada día un poco más dependientes de esta tecnología móvil, y hacer crecer una industria que cada año sigue creciendo y ampliando nuevos horizontes.

Otra cosa positiva que tiene, debido a todo lo anterior, es que el que sea una plataforma tan popular, facilita mucho el desarrollo de aplicaciones, puesto que al igual que nosotros existen otras muchas más personas tratando de realizar todo tipo de aplicaciones.



Esto quiere decir, que al final de cuentas, se encuentran sin mucha dificultad gran cantidad de información repartida en blogs, foros especializados y un montón de tipos distintos de webs dedicadas a ofrecer ayuda para poder desarrollar aplicaciones.

Además, Android es un SO que pertenece a Google, y esta ofrece una amplia selección de utilidades diseñadas para ser utilizadas en nuestras aplicaciones como un código compartido para dar acceso a opciones como Google Cloud, Google Maps, y muchas más.





## ANÁLISIS

3.	ANÁLISIS .....	42
3.1.	INTRODUCCIÓN .....	42
3.2.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA A DESARROLLAR .....	42
3.3.	ALCANCE DE LA SOLUCIÓN .....	44
3.4.	ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS .....	45







## 3. ANÁLISIS

### 3.1. INTRODUCCIÓN

En este apartado se realiza el análisis del sistema a desarrollar, para concretar las características que deberá tener nuestro aplicativo.

La SRS, especificación de requerimientos software, es la fase del desarrollo del proyecto en la que se analiza cuáles son las necesidades del usuario, qué funcionalidades necesitaremos para entender mejor qué objetivos tendremos que cubrir para solucionar el problema que se intenta solventar.

### 3.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA A DESARROLLAR

#### 3.2.1. PERSPECTIVA DE LA APLICACIÓN

Se va a realizar una aplicación Android referente al mundo de las motocicletas, con una interfaz sencilla y con un contenido que resulte útil, por la información contemplada, de cara a un acercamiento a las buenas prácticas sobre estos vehículos de dos ruedas.

Este sistema contará además con una serie de funcionalidades que actúen como herramientas de ayuda y organización, para que este resulte más práctico.

Se trata de concentrar cierta información relevante y de utilidad en una sola herramienta, que los usuarios puedan llevar encima en todo momento, al acceder a ella desde sus dispositivos móviles, y de esta forma difundir estas recomendaciones de tal manera que se pueda ayudar a mejorar la seguridad en las distintas vías urbanas e interurbanas.

#### 3.2.2. FUNCIONES DE LA APLICACIÓN

La aplicación que se está desarrollando tiene principalmente una función didáctica, ya que pretende ofrecer información al usuario en distintos puntos como pueden ser, los tipos de carnet que hay disponibles y sus características, los tipos de moto que podemos encontrar para ayudarnos a elegir la que más nos convenga o la que más nos guste, etc.



También pretende concienciar al buen uso de estos vehículos, de modo que la conducción sea más eficiente y menos peligrosa, para que no nos exponamos a peligros por desconocimiento, o les podamos hacer frente gracias a ciertas técnicas y consejos.

Otra de las funciones que se busca es la de dotar de un método de organización de las posibles tareas o eventos que surjan desde la propia aplicación, sin necesidad de salir a buscar otra que nos ayude en esta práctica.

Tiene una función de entretenimiento, ya que fomenta el uso de estos vehículos para realizar rutas y excursiones, ofreciendo distintas posibilidades de vías que seguir para disfrutar de los días con nuestra motocicleta.

Entre sus objetivos está el de acercar al usuario múltiples opciones frente a la necesidad de reparar nuestro vehículo, pasar una revisión o en buscar accesorios que necesitemos para el desempeño de esta actividad.

### 3.2.3. CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO

Esta aplicación está pensada para llegar al mayor número de personas posibles, ya que puede resultar de utilidad para cualquier persona, aunque sea las partes relacionadas con los protocolos a seguir en caso de tener una avería, puesto que no distan mucho de los que podamos necesitar con cualquier otro tipo de vehículo; y también porque cualquiera estamos expuestos a presenciar un accidente de moto y esta aplicación explica cómo actuar en una situación así.

Si bien es cierto que puede ofrecerle mucho más a un usuario que quiera sacarse un carnet para conducir una motocicleta, o ya disponga de una y quiera mejorar en su técnica o quiera disfrutar de las utilidades que aquí se le presentan.

Por lo tanto, aunque en un primer momento el usuario objetivo es un motorista o aficionado al mundo de las motos, se considera que pueda ser una aplicación útil para otros tipos de usuarios de cualquier tipo.

### 3.2.4. RESTRICCIONES GENERALES

A pesar de ser una aplicación pensada para llegar al mayor número de personas, es cierto que existen una serie de restricciones a tener en cuenta:

- Para hacer uso de ella se precisa de un dispositivo móvil con sistema operativo Android 2.2 o superior.



- En la instalación se nos pedirán permisos para poder acceder a internet, para interactuar con el calendario del dispositivo, para acceder al almacenamiento del dispositivo, para el uso de mapas y para poder realizar llamadas (como en el caso de usar el botón de llamada de emergencia). De no aceptar dar estos permisos, no podrá instalarse la aplicación.

- Para poder hacer uso completo de la aplicación, será necesario disponer de conexión a internet, ya que en caso contrario no podrán cargarse correctamente funciones como las que necesiten el uso de mapas.

### 3.2.5. SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS

La conectividad a internet del dispositivo móvil en el que esté instalada la aplicación es obligatoria en el caso de querer utilizar las pantallas que utilizan mapas, ya que necesitan cargar de Google Maps la información necesaria.

Aunque en la mayoría de los dispositivos viene preinstalada una aplicación para ello, creo necesario remarcar que para el funcionamiento del apartado de Calendario de Mantenimiento, será necesario tener instalada alguna aplicación de calendario en el que reflejar los eventos y anotaciones. En el caso de tener varios calendarios instalados, la aplicación preguntará con cuál de ellos debe interactuar, para que sea a elección del usuario.

Como explica el apartado anterior, además existe el supuesto o dependencia de que el teléfono utilizado tenga instalada una versión de Android superior a la 2.2 Froyo.

## 3.3. ALCANCE DE LA SOLUCIÓN

La aplicación tiene como objeto llegar al máximo posible de personas, sobre todo a las personas que vayan a circular utilizando una motocicleta, y será colgada en el repositorio de aplicaciones de Google Play, para que cualquiera pueda descargarla de forma gratuita. Cumplirá con las siguientes tareas:

- Diferenciar y describir los distintos tipos de carnet disponibles con los que se puede conducir una motocicleta, explicando cuáles son los requisitos para su consecución, en qué consisten las pruebas para alcanzarlos y a qué tipo de vehículo van dirigidos.



- Mostrar el abanico de opciones disponibles en cuanto a tipos de moto se refiere, según sus características y explicar de forma breve cuáles son las ventajas y desventajas de cada uno de los formatos.

- Agrupar y definir distintos tipos de técnicas de conducción, buenas prácticas, avisos y consejos acerca de la conducción de este tipo de vehículos, de modo que, por medio de este material, el usuario de la aplicación pueda mejorar en su conducción, evitar ciertos riesgos y poder disfrutar más de la práctica que supone el uso de estos vehículos.

- Dar algunos pasos de actuación de cara a una situación de avería en carretera, de forma que se eviten daños mayores y se corrija la situación con la mayor brevedad posible.

- Ofrecer información en caso de encontrarnos frente a una situación con un accidente de moto, ya sea propio o ajeno, exponiendo los distintos pasos a tomar, precauciones que seguir y dar así a conocer los posibles protocolos que se deben utilizar en estos casos.

- Proponer un método de organización alternativo de cara al almacenamiento de los datos relativos a eventos relacionados con nuestra moto y lo que necesiten.

- Disponer al servicio del usuario un apartado con posibles rutas a realizar con su motocicleta, de forma que puedan conocer nuevos emplazamientos y sendas que disfrutar a modo de entretenimiento y ocio.

- Indicar posibles talleres y tiendas especializadas donde encontrar los accesorios y apoyo necesario para disfrutar de esta actividad bien preparado y con la moto en regla.

- Ofrecer la posibilidad de marcar el número de emergencias con la mayor facilidad posible, por agilizar, por si se diera la situación en la que nos fuera necesario hacerlo.

### 3.4. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

En este apartado se especifican los requisitos que se han tenido en cuenta a la hora de desarrollar la aplicación.

Diferenciamos entre requisitos funcionales, que son los que especifican los servicios y funcionalidades del sistema; y requisitos no funcionales, que son los que especifican restricciones para el producto ya desarrollado.



A continuación se detallan los requisitos, tanto los funcionales como los no funcionales, en tablas con el formato siguiente:

Parámetro	Descripción.
ID	-RF-XXX para los requisitos funcionales. -RNF-XXX para los requisitos no funcionales.
Nombre	Pequeña descripción.
Descripción	Descripción de la funcionalidad del requisito.
Importancia	Nivel de importancia del requisito.

Tabla 3.- Tabla modelo de descripción de requisitos.

- Requisitos Funcionales:

Parámetro	Descripción.
ID	RF-001
Nombre	Llamar al 112.
Descripción	Botón para realizar una llamada al 112 en caso de emergencia.
Importancia	Muy alta.

Tabla 4.- Requisito RF-001: Llamar al 112.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-002
Nombre	Carnets.
Descripción	Lista los distintos tipos de carnet de moto existentes.
Importancia	Alta.

Tabla 5.- Requisito RF-002: Carnets.



Parámetro	Descripción.
ID	RF-003
Nombre	Carnet AM.
Descripción	Información relativa al carnet AM.
Importancia	Alta.

*Tabla 6.- Requisito RF-003: Carnet AM.*

Parámetro	Descripción.
ID	RF-004
Nombre	Carnet A1.
Descripción	Información relativa al carnet A1.
Importancia	Alta.

*Tabla 7.- Requisito RF-004: Carnet A1.*

Parámetro	Descripción.
ID	RF-005
Nombre	Carnet A2.
Descripción	Información relativa al carnet A2.
Importancia	Alta.

*Tabla 8.- Requisito RF-005: Carnet A2.*

Parámetro	Descripción.
ID	RF-006
Nombre	Carnet A.
Descripción	Información relativa al carnet A.
Importancia	Alta.

*Tabla 9.- Requisito RF-006: Carnet A.*



Parámetro	Descripción.
ID	RF-007
Nombre	Tipos de moto.
Descripción	Lista los tipos de moto.
Importancia	Alta.

*Tabla 10.- Requisito RF-007: Tipos de moto.*

Parámetro	Descripción.
ID	RF-008
Nombre	Tipo de moto: Turismo.
Descripción	Información sobre el tipo de moto turismo.
Importancia	Alta.

*Tabla 11.- Requisito RF-008: Tipo de moto: Turismo.*

Parámetro	Descripción.
ID	RF-009
Nombre	Tipo de moto: Deportiva.
Descripción	Información sobre el tipo de moto deportiva.
Importancia	Alta.

*Tabla 12.- Requisito RF-009: Tipo de moto: Deportiva.*

Parámetro	Descripción.
ID	RF-010
Nombre	Tipo de moto: Naked.
Descripción	Información sobre el tipo de moto naked.





Importancia	Alta.
-------------	-------

Tabla 13.- Requisito RF-010: Tipo de moto: Naked.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-011
Nombre	Tipo de moto: Custom.
Descripción	Información sobre el tipo de moto custom.
Importancia	Alta.

Tabla 14.- Requisito RF-011: Tipo de moto: Custom.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-012
Nombre	Tipo de moto: Trial.
Descripción	Información sobre el tipo de moto trial.
Importancia	Alta.

Tabla 15.- Requisito RF-012: Tipo de moto: Trial.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-013
Nombre	Tipo de moto: Cross.
Descripción	Información sobre el tipo de moto cross.
Importancia	Alta.

Tabla 16.- Requisito RF-013: Tipo de moto: Cross.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-014
Nombre	Tipo de moto: Scooter.



Descripción	Información sobre el tipo de moto scooter.
Importancia	Alta.

Tabla 17.- Requisito RF-014: Tipo de moto: Scooter.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-015
Nombre	Técnicas de conducción
Descripción	Lista grupos de consejos sobre buenas prácticas acerca del motociclismo.
Importancia	Alta.

Tabla 18.- Requisito RF-015: Técnicas de conducción.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-016
Nombre	Precauciones.
Descripción	Información sobre precauciones que debemos tener para una conducción más segura.
Importancia	Alta.

Tabla 19.- Requisito RF-016: Precauciones.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-017
Nombre	Trazada en curvas.
Descripción	Información sobre las curvas y las mejores técnicas para tomarlas correctamente.
Importancia	Alta.

Tabla 20.- Requisito RF-017: Trazada en curvas.



Parámetro	Descripción.
ID	RF-018
Nombre	Mal tiempo.
Descripción	Información sobre buenas prácticas a la hora del uso de la moto con malas condiciones climáticas.
Importancia	Alta.

Tabla 21.- Requisito RF-018: Mal tiempo.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-019
Nombre	Mantenimiento.
Descripción	Información sobre el mantenimiento básico que debemos llevar a cabo.
Importancia	Alta.

Tabla 22.- Requisito RF-019: Mantenimiento.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-020
Nombre	Averías.
Descripción	Información sobre qué debemos hacer en caso de una avería.
Importancia	Alta.

Tabla 23.- Requisito RF-020: Averías.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-021
Nombre	Accidentes.



Descripción	Información sobre qué debemos hacer en caso de accidente de moto.
Importancia	Alta.

Tabla 24.- Requisito RF-021: Accidentes.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-022
Nombre	Calendario de mantenimiento.
Descripción	Herramienta que nos permite introducir eventos en el calendario del móvil.
Importancia	Alta.

Tabla 25.- Requisito RF-022: Calendario de mantenimiento.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-023
Nombre	Rutas.
Descripción	Herramienta en la que podemos ver los mapas de distintas rutas recomendadas.
Importancia	Alta.

Tabla 26.- Requisito RF-023: Rutas.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-024
Nombre	Tiendas y talleres.
Descripción	Herramienta para localizar tiendas y talleres para motoristas.
Importancia	Alta.

Tabla 27.- Requisito RF-024: Tiendas y talleres.



- Requisitos No Funcionales:

Parámetro	Descripción.
ID	RNF-001
Nombre	SO Android.
Descripción	La aplicación debe funcionar en dispositivos Android.
Importancia	Alta.

Tabla 28.- Requisito RNF-001: SO Android.

Parámetro	Descripción.
ID	RNF-002
Nombre	Rango de versiones Android.
Descripción	La aplicación debe funcionar en dispositivos Android, desde la versión 2.2 de Android hasta las actuales.
Importancia	Alta.

Tabla 29.- Requisito RNF-002: Rango de versiones Android.

Parámetro	Descripción.
ID	RNF-003
Nombre	Interacción con el calendario.
Descripción	La aplicación debe interactuar correctamente con el calendario de los dispositivos Android.
Importancia	Alta.

Tabla 30.- Requisito RNF-003: Interacción con el calendario.

Parámetro	Descripción.
-----------	--------------



ID	RNF-004
Nombre	Interacción con Google Maps.
Descripción	La aplicación debe interactuar correctamente con Google Maps.
Importancia	Alta.

*Tabla 31.- Requisito RNF-004: Interacción con Google Maps.*

Parámetro	Descripción.
ID	RNF-005
Nombre	Adaptabilidad estética.
Descripción	La aplicación debe verse correctamente en distintos tipos de dispositivos con pantallas de tamaños diferentes.
Importancia	Alta.

*Tabla 32.- Requisito RNF-005: Adaptabilidad estética.*





## DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

<b>4.</b>	<b>DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN.....</b>	<b>58</b>
4.1.	DIAGRAMA DE COMPONENTES .....	58
4.2.	ALTERNATIVAS DE DISEÑO .....	59
4.3.	DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	60





## 4. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

### 4.1. DIAGRAMA DE COMPONENTES

A partir de lo especificado en el apartado de Análisis, se realiza el siguiente diagrama de componentes:

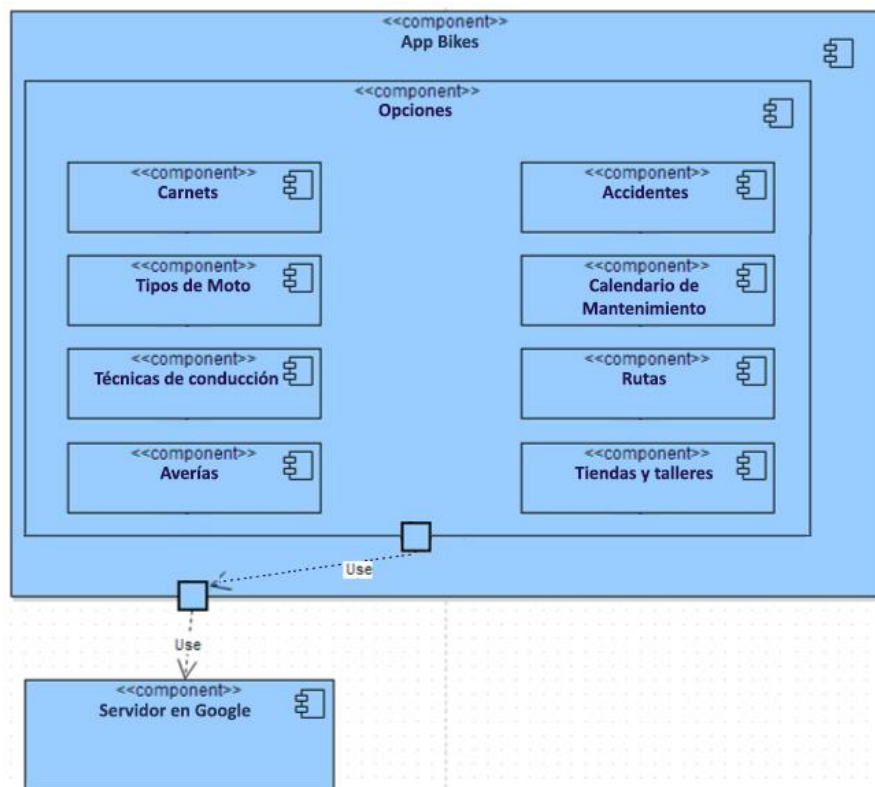


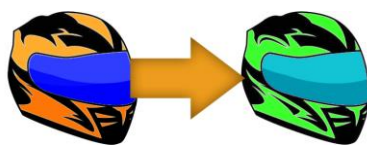
Figura 11.- Diagrama de componentes.

El diagrama de componentes muestra la orientación de la solución llevada a cabo, y como podemos ver, esta, se centra en la propia aplicación, que realiza comunicación con el servidor de Google para el caso de las funcionalidades que utilizan mapas.

## 4.2. ALTERNATIVAS DE DISEÑO

Desde el diseño inicial que se especificó en la reunión introductoria, hasta la fecha en que se da por terminada la aplicación hubo una serie de cambios en cuanto al diseño.

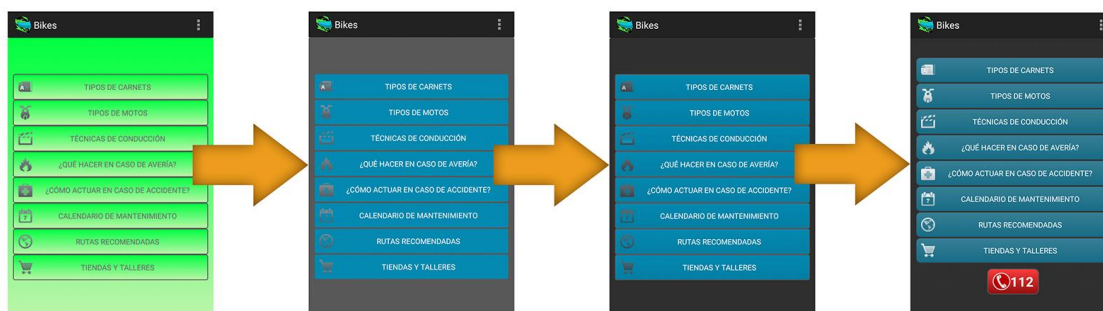
En un primer momento el logo iba a ser de color naranja, pero después se decidió que era demasiado agresivo y encajaba mejor en color verde.



*Figura 12.- Cambios en el logo de la aplicación.*

Decidido el color del logo, se pensó que la aplicación podría tomar una gama de colores similares, pero el resultado era demasiado llamativo, por lo que se optó por un diseño más elegante.

Pero tras esto, el contraste de los iconos de los botones no resultaba adecuado, así que se probó con una variación con fondo e iconos más oscuros, pero no convenció y otra con el fondo oscuro y los iconos blancos, que encajó mejor.



*Figura 13.- Cambios en el diseño del menú principal.*

También se terminaron redondeando un poco los picos de los botones. Y ya el último cambio que se realizó en esta pantalla fue el de añadir el botón de llamada al 112.



En un primer momento iba a haberse colocado dentro del apartado de “*accidentes*”, pero se decidió que era mejor tenerlo en la pantalla principal para un acceso más ágil por estar destinado a situaciones de urgencia.

#### 4.3. DIAGRAMAS DE SECUENCIA

En este apartado se van a reflejar los distintos diagramas de secuencia, que muestran cómo están relacionadas las distintas clases utilizadas para la generación de las pantallas de la aplicación.

Al lanzarse el programa lo primero que aparece es la pantalla MainActivity(), que muestra una imagen de bienvenida a la aplicación, y acto seguido lanza automáticamente la pantalla Activity\_Menu(), en la que aparecen las opciones principales de la aplicación.

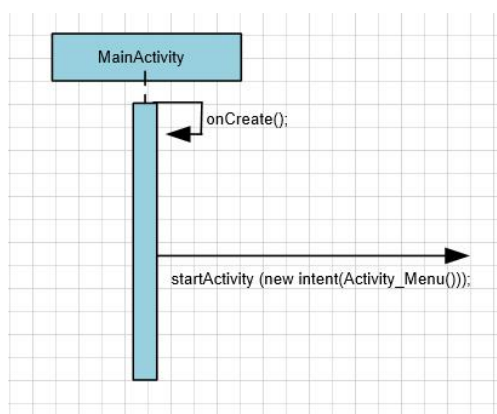


Figura 14.- Diagrama de secuencia de MainActivity.

Ya en el menú principal, encontramos las distintas opciones que nos darán acceso al resto de la aplicación, en orden de aparición: Activity\_Carnets, Activity\_Tipos\_Moto, Activity\_Tecnica, Activity\_Averias, Activity\_Accidente, Activity\_Calendario, Activity\_Rutas y Activity\_Tiendas.

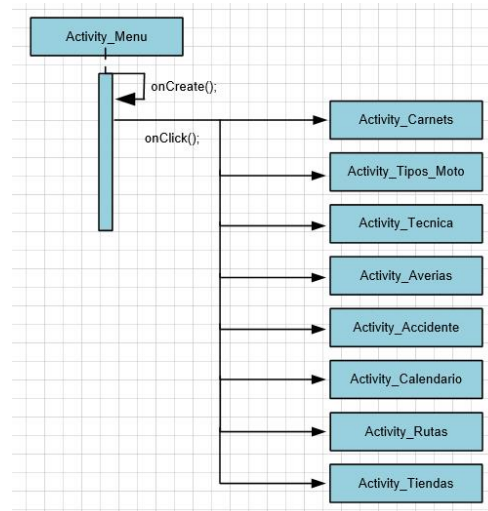


Figura 15.- Diagrama de secuencia de Activity\_Menu.

En el caso de haber clicado en el botón que nos lleva a la pantalla de Activity\_Carnets, aparecerá otro submenú, que nos dará opción a lanzar las siguientes pantallas: Activity\_CarnetAM, Activity\_CarnetA1, Activity\_CarnetA2 y Activity\_CarnetA. Cada una de ellas nos dará información referente al carnet que corresponda, como el objeto del mismo, características del examen o edad mínima.

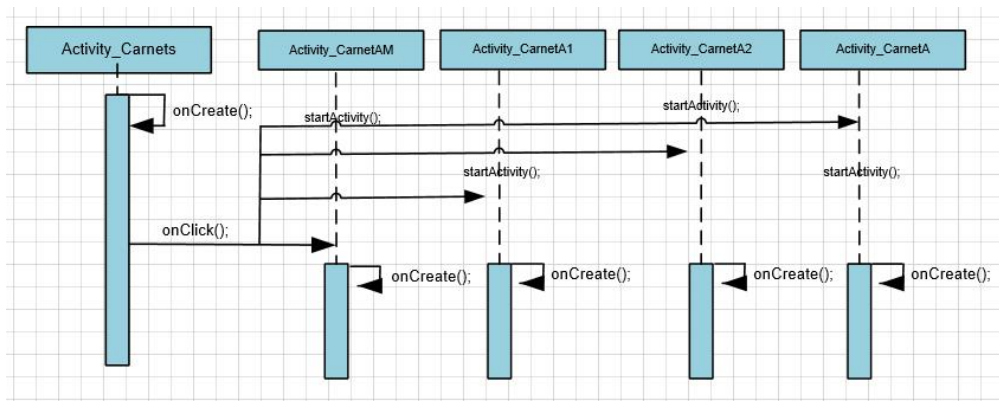


Figura 16.- Diagrama de secuencia de Activity\_Carnets.

Si en vez de clicar en esa, clicamos en el botón de Activity\_Tipos\_Moto, se desplegarán siete opciones más, cada una por un tipo de moto distinta, y en caso de clicar en cualquiera de ellas, nos lanzará la pantalla correspondiente, en la que aparecerá una explicación de las características representativas del mismo tipo. El diagrama de secuencia correspondiente será el siguiente.

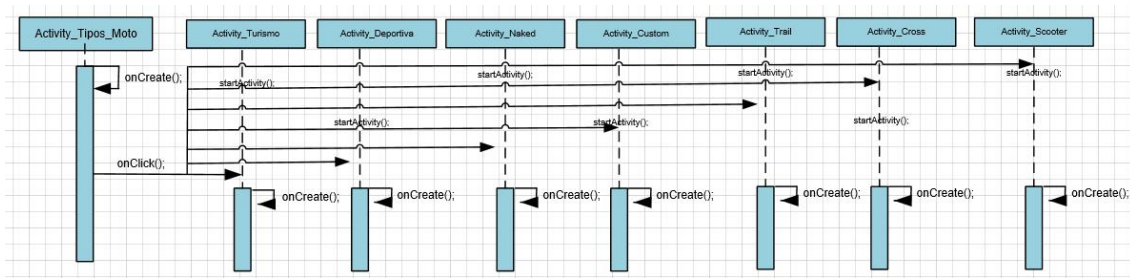


Figura 17.- Diagrama de secuencia de Activity\_Tipos\_Moto.

Al lanzar el Activity\_Tecnica, se mostrará un submenú de cuatro opciones, correspondientes a las distintas Activity\_Precauciones, Activity\_Curvas, Activity\_Multiempo y Activity\_Mantenimiento. Al clicar en sus botones correspondientes, se cargarán unas pantallas con información que hace referencia a lo enunciado por su título de pantalla. El diagrama sería el siguiente.

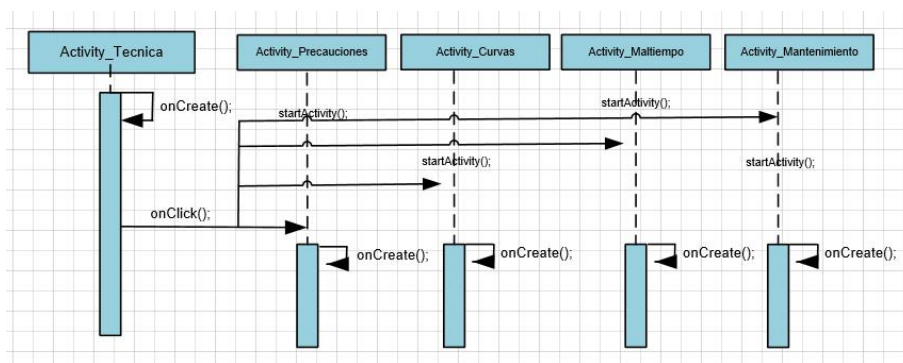


Figura 18.- Diagrama de secuencia de Activity\_Tecnica.

La siguiente opción a mostrar sería la de Activity\_Calendario, que permite rellenar una serie de datos, y tiene dos botones, el primero lanza una ventana pop up, que permite elegir una fecha y hora concreta para el evento a gestionar o limpiar la elección anteriormente hecha, y una vez seleccionada la fecha, al clicar en el segundo botón, "Generar entrada en el Calendario", se lanzará un evento que mandará la información a la aplicación de calendario.

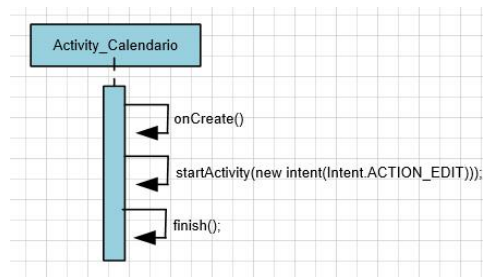


Figura 19.- Diagrama de secuencia de Activity\_Calendar.

También disponemos de las siguientes dos pantallas, Activity\_Averías y Activity\_Accidentes, que muestran cada una información referente a los apartados que componen.

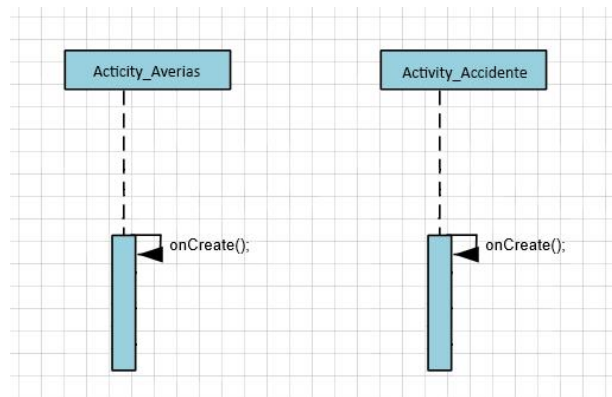


Figura 20.- Diagrama de secuencia de Activity\_Averias y Activity\_Accidente.

Y por último, las Activity\_Rutas y Activity\_Tiendas, que mediante Google Maps ofrecen posibles rutas a realizar en moto, y talleres y tiendas que pudiéramos necesitar respectivamente.

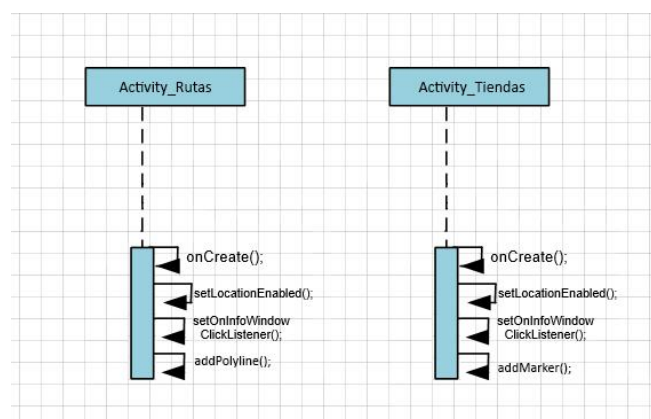


Figura 21.- Diagrama de secuencia de Activity\_Rutas y Activity\_Tiendas.







## PRUEBAS DEL SISTEMA

5.	PRUEBAS DEL SISTEMA .....	67
----	---------------------------	----





## 5. PRUEBAS DEL SISTEMA

En este apartado se resumen los resultados de las pruebas de los requerimientos contemplados en el [punto 3.4](#) de este documento.

El formato utilizado para mostrar dichos resultados de dichas pruebas es el siguiente:

Parámetro	Descripción.
ID	-RF-XXX para los requisitos funcionales. -RNF-XXX para los requisitos no funcionales.
Nombre	Pequeña descripción.
Descripción	Descripción de la funcionalidad del requisito.
Pasos	Descripción de los pasos necesarios para su realización.
Finalización	Correcta o incorrecta y por qué.

*Tabla 33.- Tabla modelo de pruebas del sistema.*

Como ya ocurría en el apartado 3.4, donde se especificaban los requerimientos, se separan por un lado los correspondientes a los requisitos funcionales y por otro los no funcionales.

**- Requisitos Funcionales:**

Parámetro	Descripción.
ID	RF-001
Nombre	Llamar al 112.
Descripción	Botón para realizar una llamada al 112 en caso de emergencia.



Pasos	- Se entra en la aplicación. - Se pulsa el botón rojo de emergencia.
Finalización	Correcta, se realiza la llamada al 112.

Tabla 34.- Prueba de requisito RF-001.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-002
Nombre	Carnets.
Descripción	Lista los distintos tipos de carnet de moto existentes.
Pasos	- Se entra en la aplicación. - Se pulsa en la opción "Tipos de Carnet".
Finalización	Correcta, se carga correctamente la pantalla con el listado que corresponde.

Tabla 35.- Prueba de requisito RF-002.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-003
Nombre	Carnet AM.
Descripción	Información relativa al carnet AM.
Pasos	- Se entra en la aplicación. - Se pulsa en la opción "Tipos de Carnet". - Se pulsa en la opción "Carnet AM".
Finalización	Correcta, se carga correctamente la pantalla correspondiente, mostrando la información relacionada.

Tabla 36.- Prueba de requisito RF-003.

Parámetro	Descripción.
-----------	--------------



ID	RF-004
Nombre	Carnet A1.
Descripción	Información relativa al carnet A1.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se entra en la aplicación.</li><li>- Se pulsa en la opción "Tipos de Carnet".</li><li>- Se pulsa en la opción "Carnet A1".</li></ul>
Finalización	Correcta, se carga correctamente la pantalla correspondiente, mostrando la información relacionada.

Tabla 37.- Prueba de requisito RF-004.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-005
Nombre	Carnet A2.
Descripción	Información relativa al carnet A2.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se entra en la aplicación.</li><li>- Se pulsa en la opción "Tipos de Carnet".</li><li>- Se pulsa en la opción "Carnet A2".</li></ul>
Finalización	Correcta, se carga correctamente la pantalla correspondiente, mostrando la información relacionada.

Tabla 38.- Prueba de requisito RF-005.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-006
Nombre	Carnet A.
Descripción	Información relativa al carnet A.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se entra en la aplicación.</li><li>- Se pulsa en la opción "Tipos de Carnet".</li></ul>



	- Se pulsa en la opción “Carnet A”.
Finalización	Correcta, se carga correctamente la pantalla correspondiente, mostrando la información relacionada.

Tabla 39.- Prueba de requisito RF-006.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-007
Nombre	Tipos de moto.
Descripción	Lista los tipos de moto.
Pasos	- Se entra en la aplicación. - Se pulsa en la opción “Tipos de Moto”.
Finalización	Correcta, se carga correctamente el listado, mostrando los distintos tipos de moto del menú.

Tabla 40.- Prueba de requisito RF-007.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-008
Nombre	Tipo de moto: Turismo.
Descripción	Información sobre el tipo de moto turismo.
Pasos	- Se entra en la aplicación. - Se pulsa en la opción “Tipos de Moto”. - Se pulsa en la opción “Turismo”.
Finalización	Correcta, se carga correctamente la pantalla correspondiente, mostrando la información relacionada.

Tabla 41.- Prueba de requisito RF-008.



Parámetro	Descripción.
ID	RF-009
Nombre	Tipo de moto: Deportiva.
Descripción	Información sobre el tipo de moto deportiva.
Pasos	- Se entra en la aplicación. - Se pulsa en la opción "Tipos de Moto". - Se pulsa en la opción "Deportiva".
Finalización	Correcta, se carga correctamente la pantalla correspondiente, mostrando la información relacionada.

Tabla 42.- Prueba de requisito RF-009.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-010
Nombre	Tipo de moto: Naked.
Descripción	Información sobre el tipo de moto naked.
Pasos	- Se entra en la aplicación. - Se pulsa en la opción "Tipos de Moto". - Se pulsa en la opción "Naked".
Finalización	Correcta, se carga correctamente la pantalla correspondiente, mostrando la información relacionada.

Tabla 43.- Prueba de requisito RF-010.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-011
Nombre	Tipo de moto: Custom.
Descripción	Información sobre el tipo de moto



	custom.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se entra en la aplicación.</li><li>- Se pulsa en la opción "Tipos de Moto".</li><li>- Se pulsa en la opción "Custom".</li></ul>
Finalización	Correcta, se carga correctamente la pantalla correspondiente, mostrando la información relacionada.

Tabla 44.- Prueba de requisito RF-011.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-012
Nombre	Tipo de moto: Trial.
Descripción	Información sobre el tipo de moto trial.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se entra en la aplicación.</li><li>- Se pulsa en la opción "Tipos de Moto".</li><li>- Se pulsa en la opción "Trial".</li></ul>
Finalización	Correcta, se carga correctamente la pantalla correspondiente, mostrando la información relacionada.

Tabla 45.- Prueba de requisito RF-012.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-013
Nombre	Tipo de moto: Cross.
Descripción	Información sobre el tipo de moto cross.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se entra en la aplicación.</li><li>- Se pulsa en la opción "Tipos de Moto".</li><li>- Se pulsa en la opción "Cross".</li></ul>
Finalización	Correcta, se carga correctamente la





	pantalla correspondiente, mostrando la información relacionada.
--	---

Tabla 46.- Prueba de requisito RF-013.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-014
Nombre	Tipo de moto: Scooter.
Descripción	Información sobre el tipo de moto scooter.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se entra en la aplicación.</li><li>- Se pulsa en la opción “Tipos de Moto”.</li><li>- Se pulsa en la opción “Scooter”.</li></ul>
Finalización	Correcta, se carga correctamente la pantalla correspondiente, mostrando la información relacionada.

Tabla 47.- Prueba de requisito RF-014.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-015
Nombre	Técnicas de conducción.
Descripción	Lista grupos de consejos sobre buenas prácticas acerca del motociclismo.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se entra en la aplicación.</li><li>- Se pulsa en la opción “Técnicas de conducción”.</li></ul>
Finalización	Correcta, se carga correctamente el listado correspondiente, mostrando las opciones de mejores prácticas.

Tabla 48.- Prueba de requisito RF-015.



Parámetro	Descripción.
ID	RF-016
Nombre	Precauciones.
Descripción	Información sobre precauciones que debemos tener para una conducción más segura.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se entra en la aplicación.</li><li>- Se pulsa en la opción “Técnicas de conducción”.</li><li>- Se pulsa en la opción “Precauciones”.</li></ul>
Finalización	Correcta, se carga correctamente la pantalla correspondiente, mostrando la información relacionada.

Tabla 49.- Prueba de requisito RF-016.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-017
Nombre	Trazada en curvas.
Descripción	Información sobre las curvas y las mejores técnicas para tomarlas correctamente.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se entra en la aplicación.</li><li>- Se pulsa en la opción “Técnicas de conducción”.</li><li>- Se pulsa en la opción “Curvas”.</li></ul>
Finalización	Correcta, se carga correctamente la pantalla correspondiente, mostrando la información relacionada.

Tabla 50.- Prueba de requisito RF-017.

Parámetro	Descripción.
-----------	--------------



ID	RF-018
Nombre	Mal tiempo.
Descripción	Información sobre buenas prácticas a la hora del uso de la moto con malas condiciones climáticas.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se entra en la aplicación.</li><li>- Se pulsa en la opción “Técnicas de conducción”.</li><li>- Se pulsa en la opción “Mal tiempo”.</li></ul>
Finalización	Correcta, se carga correctamente la pantalla correspondiente, mostrando la información relacionada.

Tabla 51.- Prueba de requisito RF-018.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-019
Nombre	Mantenimiento.
Descripción	Información sobre el mantenimiento básico que debemos llevar a cabo.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Se entra en la aplicación.</li><li>- Se pulsa en la opción “Técnicas de conducción”.</li><li>- Se pulsa en la opción “Mantenimiento”,</li></ul>
Finalización	Correcta, se carga correctamente la pantalla correspondiente, mostrando la información relacionada.

Tabla 52.- Prueba de requisito RF-019.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-020



Nombre	Averías.
Descripción	Información sobre qué debemos hacer en caso de una avería.
Pasos	- Se entra en la aplicación. - Se pulsa en la opción “¿Qué hacer en caso de avería?”.
Finalización	Correcta, se carga correctamente la pantalla correspondiente, mostrando la información relacionada.

Tabla 53.- Prueba de requisito RF-020.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-021
Nombre	Accidentes.
Descripción	Información sobre qué debemos hacer en caso de accidente de moto.
Pasos	- Se entra en la aplicación. - Se pulsa en la opción “¿Cómo actuar en caso de accidente?”.
Finalización	Correcta, se carga correctamente la pantalla correspondiente, mostrando la información relacionada.

Tabla 54.- Prueba de requisito RF-021.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-022
Nombre	Calendario de mantenimiento.
Descripción	Herramienta que nos permite introducir eventos en el calendario del móvil.
Pasos	- Se entra en la aplicación. - Se pulsa en la opción “Calendario de



	Mantenimiento”.  - Se rellenan los datos (rellenando los huecos y después seleccionando una fecha tras clicar en el primer botón).  - Se pulsa el botón “Generar entrada en el calendario”.
Finalización	Correcta, carga correctamente la aplicación de calendario, mostrando la información introducida en nuestra aplicación.

Tabla 55.- Prueba de requisito RF-022.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-023
Nombre	Rutas.
Descripción	Herramienta en la que podemos ver los mapas de distintas rutas recomendadas.
Pasos	- Se entra en la aplicación.  - Se pulsa en la opción “Rutas recomendadas”.
Finalización	Correcta, se carga correctamente la pantalla correspondiente, mostrando el mapa y la información relacionada.

Tabla 56.- Prueba de requisito RF-023.

Parámetro	Descripción.
ID	RF-024
Nombre	Tiendas y talleres.
Descripción	Herramienta para localizar tiendas y talleres para motoristas.
Pasos	- Se entra en la aplicación.



	- Se pulsa en la opción “Tiendas y talleres”.
Finalización	Correcta, se carga correctamente la pantalla correspondiente, mostrando el mapa y la información relacionada.

Tabla 57.- Prueba de requisito RF-024.

- Requisitos No Funcionales:

ID	Nombre del requisito	Finalización
RNF-001	SO Android	Correcta
RNF-002	Rango de versiones Android	Correcta
RNF-003	Interacción con el calendario	Correcta
RNF-004	Interacción con Google Maps	Correcta
RNF-005	Adaptabilidad estética	Correcta

Tabla 58.- Prueba de requisitos no funcionales.





## GESTIÓN DE PROYECTO

6.	GESTIÓN DEL PROYECTO.....	82
6.1.	PLANIFICACIÓN.....	82
6.2.	PRESUPUESTO .....	84





## 6. GESTIÓN DEL PROYECTO

### 6.1. PLANIFICACIÓN

En este apartado se detalla cual ha sido la planificación que se ha llevado para la realización del proyecto.

Se comienza con una reunión con el cliente, que tiene lugar en julio de 2015, en la que se describen cuáles serán a priori las características del proyecto, las fechas y los objetivos principales.

Después de esta primera reunión tendrán lugar tres más, en las cuáles se comprueba que se va por el buen camino y se ajustan los requisitos y nuevos objetivos.

Tras cada reunión se revisa el código afectado por los cambios y se realizan en los elementos que sean pertinentes para que todo quede ajustado.













		Nombre de tarea ▼	Duración ▼	Comienzo ▼	Fin ▼	Predecesoras
1		Reunión con cliente introductoria	1 día	vie 17/07/15	vie 17/07/15	
2		Reunión de seguimiento 1	1 día	vie 31/07/15	vie 31/07/15	
3		Reunión de seguimiento 2	1 día	vie 14/08/15	vie 14/08/15	
4		Reunión de seguimiento 3	1 día	vie 18/09/15	vie 18/09/15	
5		Cambios corregidos 1	5 días	lun 03/08/15	vie 07/08/15	2
6		Cambios corregidos 2	5 días	lun 17/08/15	vie 21/08/15	3
7		Cambios corregidos 3	5 días	lun 21/09/15	vie 25/09/15	4
8		Desarrollo código APP	50 días	lun 20/07/15	vie 25/09/15	
9		Subida al Play Store	1 día	mié 30/09/15	mié 30/09/15	
10		Campaña difusión APP	1 día	jue 08/10/15	jue 08/10/15	9
11		Usuarios conectados	30 días	mar 20/10/15	lun 30/11/15	10

Tabla 59.- Listado de tareas.

La tarea Desarrollo código APP engloba tanto la codificación misma de los elementos necesarios, como las propias pruebas en sí, ya que según se iban realizando las modificaciones en cada uno de los elementos había que ir comprobando que funcionaban tanto las funciones antiguas como las nuevas añadidas.



Figura 22.- gráfica del Gantt del proyecto.

Las tareas representadas en la gráfica corresponden a las de la tabla anterior, en la que se ven más claramente las fechas en las que se daba comienzo y fin de cada una de ellas.

Las reuniones aparecen en la gráfica de color granate, y estas a su vez conllevan la realización de los cambios correspondientes tras las mismas que aparece en color verde.

La tarea de codificación de la aplicación se muestra en la gráfica con un color azul, y como podemos ver, abarca prácticamente la vida completa del proyecto, ya que desde un inicio, tras esa primera reunión introductoria, se empieza a trabajar también en el propio diseño.

Además, a lo largo de la vida de este proyecto, se ha ido elaborando el documento que aquí se representa, pero dado que iba muy ligado a la propia codificación de la APP, se entiende que queda englobado en la misma representación.

Y la tarea marcada en color rojo corresponde a la tarea de publicitar y hacer más visible esta aplicación frente al resto.



## 6.2. PRESUPUESTO

Este apartado mostrará el resumen de cuáles han sido los costes que se han llevado a cabo para la consecución del proyecto.

Para ello, se declararán los costes directos por una parte, y los indirectos por otra, y finalmente, utilizando para ello el porcentaje por margen de ganancia, que se debe establecer en concepto de beneficio, llegaremos como resultado al cálculo del presupuesto total del proyecto.

Para realizar dichos cálculos, se utilizarán las cifras correspondientes al valor antes de impuestos, y una vez se tenga el presupuesto total se le aplicarán los mismos al monto total.

### 6.2.1. GASTOS DIRECTOS

En primer lugar consideraremos los gastos directos o tangibles, que son aquellos que se imputan directamente sobre el proyecto, como pueden ser los gastos de personal, los gastos derivados del pago de los equipos y materiales utilizados, la amortización de los mismos, y los gastos de transporte aplicables al proyecto.

#### - Coste de personal:

El coste de personal es el derivado de pagar los sueldos de los artífices del trabajo en sí, para ello, es necesario diferenciar entre las distintas categorías existentes entre el personal que ha intervenido.

En este coste, es realmente donde se refleja más el esfuerzo que ha conllevado la realización de las tareas que hemos detallado en los apartados anteriores, ya que tratándose de un proyecto informático, desarrollado con el máximo posible de programas y utilidades de licencias gratuitas, será aquí, en la parte humana en la que mayor consumo se realizará.

Se han realizado los cálculos basándose en una estimación aproximada de 30 horas semanales durante el periodo de la codificación de la aplicación, lo que supone tres cuartas partes de una jornada completa normal de 8 horas.

Es necesario realizar los cálculos partiendo del sueldo bruto anual de la persona empleada, que es el salario que le correspondería previo a las retenciones por impuestos



Estos datos aproximados de salarios brutos, se recogen de un estudio sobre la Remuneración en 2015 en el Área de la Tecnología, por la empresa [Page Personnel](#).

Como se puede observar en el diagrama de [Gantt](#) del punto anterior, contamos con 50 días de desarrollo, en los cuales le dedicamos 7 horas al día, que son el 87,5% del trabajo diario.

Contabilizando las horas totales obtenemos un resultado de 350 horas dedicadas al proyecto.

$$\text{Coste personal}_{\text{total}} = \text{Coste personal}_{\text{tutor}} + \text{Coste personal}_{\text{desarrollador}}$$

La tarea realizada por un Analista Programador consiste en la toma de requisitos y análisis del desarrollo que se llevará a cabo, la realización de los diseños funcional y técnico del proyecto y la planificación, y posterior supervisión, de la tarea de los programadores a su cargo.

Experiencia	Hasta 3 años	Superior a 3 años
Salario	24.000€ - 32.000€	32.000€ - 35.000€

Figura 23.- Salario de un analista programador según Page Personnel.

El desarrollador tiene como tarea la realización del diseño del programa, su codificación, pruebas y posibles cambios que de estas surgieran a futuro.

Es importante que exista una buena comunicación entre el analista programador y el desarrollador, puesto que cuanto mejor se entienda lo que el analista quiere, el programador menos problemas tendrá en la codificación, una mejor comprensión tendrá y menor será la posibilidad de que se escapen casos de uso.

Aunque es cosa del programador la codificación de los programas, es común que el analista programador realice ciertas revisiones, para poder estudiar posibles cuestiones que desde el diseño no se vieran con la suficiente claridad. Después de todo será este el responsable del resultado final de la tarea.

Según el estudio de la empresa Page Personnel, el salario bruto de un desarrollador es el siguiente.



Experiencia		0-1 año	2-3 años	3-5 años
FPI / FPII	Mín.	18.000€	21.000€	25.000€
	Máx	21.000€	25.000€	30.000€
DIP / LIC	Mín.	18.000€	21.000€	27.000€
	Máx	21.000€	27.000€	35.000€

Figura 24.- Salario de un programador según Page Personnel.

Según estos datos, tomamos los siguientes valores para la realización de los cálculos:

- Salario del analista programador con experiencia = 33.000 €
- Salario del desarrollador DIP/LIC = 26.000 €

Se realiza el cálculo contando con las horas dedicadas por cada parte del personal:

$$\text{Coste personal}_{\text{desarrollador}} = 26.000 \text{ €} \times \left( \frac{10}{52} \times 0,875 \right) = 4.375 \text{ €}$$

Para el coste del analista programador partimos de una aproximación de 15 horas de trabajo distribuidas en 4 semanas:

$$\text{Coste personal}_{\text{analista programador}} = 33.000 \text{ €} \times \left( \frac{3}{52} \times 0,125 \right) = 238 \text{ €}$$

$$\text{Coste personal}_{\text{total}} = 4.375 \text{ €} + 238 \text{ €} = \mathbf{4.613 \text{ €}}$$

- Coste de material:

El coste de material es el derivado de pagar los equipos y programas necesarios para la realización del proyecto.

En este caso, ha sido necesario un ordenador portátil con el software concreto que se ha utilizado para diseñar, programar, poder realizar las pruebas iniciales con un



emulador y para realizar la documentación y un dispositivo con SO Android para poder realizar las pruebas reales sobre el propio aparato en sí.

$$\text{Coste material}_{\text{total}} = \text{Coste material}_{\text{hardware}} + \text{Coste material}_{\text{software}}$$

- Coste material hardware:

Hardware	Tiempo dedicación	Tiempo amortización	Coste sin IVA	Coste imputable
HP ENVY dv6 Notebook PC	10 semanas	12 meses	716,21 €	236,50 €
LG Nexus 4	10 semanas	12 meses	289,25 €	54,30 €

Tabla 60.- Resumen del coste de materiales del hardware.

$$\text{Coste material}_{\text{hardware}} = \text{coste sin I. V. A} \times \left( \frac{\text{semanas dedicadas al proyecto}}{\text{semanas lectivas año} \times \text{periodo amortización}} \times \text{dedicación media} \right)$$

Las características técnicas del ordenador portátil elegido para realizar el proyecto son:



Figura 25.- Ordenador portátil HP ENVY dv6.

- Descripción: Ordenador portátil HP ENVY dv6 Notebook PC.
- Procesador: Intel® Core™ i7-3610 QM CPU @ 2.30 GHz (8 CPUs), ~2.3GHz



- Memoria RAM: 8192 MB.
- Sistema operativo: Windows 8.1.
- Su valor es de (importe sin IVA): 716,21 €
- Su valor imputable es de:  $716,21 \text{ €} * (10/(52*1)) * 0,875 = 120,52 \text{ €}$

Las características técnicas del dispositivo móvil elegido para realizar las pruebas son:



Figura 26.- Teléfono móvil LG Nexus 4.

- Descripción: Teléfono móvil LG Nexus 4.
- Procesador: quad-core Qualcomm Snapdragon APQ8064 1.5 GHz, GPU Adreno 320 Memoria RAM: 8192 MB.
- Sistema operativo: Android 5.1.1 Lollipop.
- Su valor es de (importe sin IVA): 289,25 €
- Su valor imputable es de:  $289,25 \text{ €} * (10/(52*1)) * 0,875 = 48,67 \text{ €}$

$\text{Coste material}_{\text{hardware}} = \text{Coste material}_{\text{ordenador}} + \text{Coste material}_{\text{móvil}}$

**$\text{Coste material}_{\text{hardware}} = 120,52 \text{ €} + 48,67 \text{ €} = 169,19 \text{ €}$**

El coste total de los materiales hardware es de 169,19 €.





- Coste material software:

Por último, tenemos que tener en cuenta los costes de los programas y demás software utilizado para terminar con la parte de los costes materiales. Pero dado que solo se han utilizado programas que usan licencia libre o que venían ya preinstalados con el ordenador, los costes nos quedan:

Programa	Tiempo dedicación	Tipo de licencia	Coste sin IVA	Coste imputable
Microsoft Office 2013	20	1 año	0 €	0 €
Eclipse Mars	31	Libre	0 €	0 €
Android Virtual Device AVD	31	Libre	0 €	0 €
Java Development Kit JDK	31	Libre	0 €	0 €
Software Development Kit SDK	31	Libre	0 €	0 €

Tabla 61.- Resumen del coste de materiales del software.

$$\text{Coste material}_{\text{total}} = \text{Coste material}_{\text{hardware}} + \text{Coste material}_{\text{software}}$$

En este caso como el coste material del software es cero, el coste material total será igual al coste material del hardware.

$$\text{Coste material}_{\text{total}} = 169,19 \text{ €} + 0 \text{ €} = \mathbf{169,19 \text{ €}}$$

- Coste de transporte:

Los gastos de transporte se han reducido a la gasolina empleada, durante el tiempo que ha durado el desarrollo del proyecto, para ir a las reuniones con el cliente. Este coste asciende a un total de 23,20 €.



**Coste transporte = 23,20 €**

### 6.2.2. GASTOS INDIRECTOS

Los gastos indirectos son aquellos que no son directos al proyecto en concreto, pero que también están ahí, como el coste del gasto de la electricidad empleada, o del lugar en el cual se realiza el desempeño del trabajo, etc.

Para que consten en el total, se hace una estimación del 20% del total de los gastos indirectos.

Además, también se añade un monto por el coste de riesgo, que viene a ser un porcentaje del total que se añade para sufragar posibles problemas como retrasos en los plazos. Dado el tamaño de este proyecto vamos a calcular un 10% de los costes totales hasta el momento (directos e indirectos).

Por otro lado, como con cualquier trabajo, se espera sacar un cierto beneficio, este lo calcularemos como un 15% de los gastos totales. De no surgir imprevistos ni problemas sobre lo planificado, el beneficio sería el calculado más el valor del coste de riesgo.

Y esta sería la tabla en la que quedan los cálculos que faltaban y los totales presupuestados:

	Concepto	Base	Porcentaje	Total
Gastos directos	Personal			4.613,00 €
	Material			169,19 €
	Transporte			23,20 €
	Total			4.805,39 €
Gastos indirectos		4.805,39 €	20%	961,08 €
Total de gastos				5.766,47 €
Riesgo		5.766,47 €	10%	576,65 €
Beneficio		5.766,47 €	15%	864,97 €
Total sin IVA				7.208,09 €



IVA		7.208,09 €	21%	1.513,70 €
Total				<b>8.721,79 €</b>

*Tabla 62.- Tabla resumen del presupuesto.*

Con lo que el resultado final del presupuesto del proyecto alcanza la cifra de 8.721,79 €, impuestos incluidos.





## CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

7.	CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS .....	95
7.1.	CONCLUSIONES .....	95
7.2.	LÍNEAS FUTURAS .....	96



## 7. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

### 7.1. CONCLUSIONES

El desarrollo de esta aplicación ofrece un punto de vista distinto a los que ya existían hasta la fecha, puesto que intenta hacer frente a las cuestiones que puedan surgirle a todo usuario del mundo de la moto, ofreciendo además una serie de funcionalidades que facilitarán las tareas de mantenimiento y conducción segura.

Es una herramienta que debería seguir activa y en la que se deberían seguir añadiendo nuevos apartados para que mantenga un flujo constante de actualización, dado que gran parte de la información puede ser objeto de modificaciones según las leyes que rijan cada momento, como en el tema de los tipos de carnet

Además, debido a los plazos existentes, se ha tenido que centrar en las partes más importantes, sin poder recrearse en la extensión de la misma. Es posible que puedan añadirse nuevas piezas que complementen las ya existentes.

Debo destacar lo aprendido en la realización del proyecto, tanto en materia en gestión de proyectos, como en diseño e implementación de aplicaciones para Android, y también en buenas prácticas, conducción segura, técnicas de conducción y mantenimiento de motocicletas.



*Figura 27.- Conclusiones.*



## 7.2. LÍNEAS FUTURAS

Este es un proyecto pensado para cubrir una necesidad de información en un ámbito concreto, pero dado que refiere a un medio cambiante, será necesaria una adecuada actualización de la información según sea necesario.

Además, en un desarrollo de este tipo, siempre caben nuevos apartados con información útil y funcionalidades que sigan la misma línea que se ha querido plasmar en su creación.

Podría ser interesante llevar a cabo un proceso de ampliación de posibles usuarios, generando dicha herramienta para un entorno iOS, de forma que los usuarios de este sistema pudieran disfrutar también de esta utilidad.

En cuanto a cosas que podrían ser interesantes para el proyecto, cabría destacar funcionalidades, relacionadas con los apartados actuales que se apoyan en los mapas.

Como, por ejemplo, un apartado que sirviera para crear y compartir rutas entre los propios usuarios de la aplicación, o como vimos en alguna de las aplicaciones que aparecían en las comparativas, quizás podría añadirse un apartado en el que se pudiera almacenar la ubicación donde dejamos la moto, o incluso poder enviarla a otros usuarios para señalar dónde nos encontramos.

Ampliar las opciones en cuanto a Tiendas y Talleres, y también la parte de Rutas Recomendadas a otras localidades y zonas del país y quizás del mundo.

Podría ser interesante, en combinación con la parte del calendario de mantenimiento, un apartado para poder guardar teléfonos de interés, a modo de pequeña agenda especializada.





## REFERENCIAS

### **Dirección General de Tráfico.**

[www.dgt.es/es/](http://www.dgt.es/es/)

### **Revista digital de la DGT.**

<http://revista.dgt.es/es/>

### **En moto más seguro.**

Revista digital especializada.

<http://www.enmotomasseguro.com/>

### **Motofichas.**

Revista digital especializada.

<http://www.motofichas.com/>

### **Motociclismo.**

Revista digital especializada.

<http://www.motociclismo.es/>

### **Motocarnet.**

Autoescuela.

<http://www.motocarnet.net/>

### **FórmulaMoto.**

Revista digital especializada.

<http://www.formulamoto.es/>



### **Gartner Inc.**

Consultora tecnológica.

Informe sobre ventas de dispositivos móviles en 2014.

<http://www.gartner.com/newsroom/id/2996817>

### **Page Personnel.**

Consultora en selección y trabajo temporal especializado.

Estudio de remuneración 2015 con datos del periodo 2013-2014 del área tecnológica:

[http://www.pagepersonnel.es/productsApp\\_pp\\_es/Estudios%20Remuneracion/er\\_tecnologia.pdf](http://www.pagepersonnel.es/productsApp_pp_es/Estudios%20Remuneracion/er_tecnologia.pdf)

### **El Androide Libre.**

Blog especializado en programación para Android.

<http://www.elandroidelibre.com/>

### **Stackoverflow.**

Foro especializado en programación.

<http://stackoverflow.com/>

### **Google developers.**

<https://developers.google.com/>

### **No sin mi Ubuntu.**

Blog especializado en programación.

<http://www.nosinmiubuntu.com/>

### **Init developers.**

Blog especializado en programación.



<http://blog.theinit.com/>

**Aprende Android.**

Blog especializado en programación para Android.

<http://www.aprendeandroid.com/>

**Jon Segador.**

Blog especializado en programación.

<http://jonsegador.com/>

**Android Central.**

Foro de programación para Android.

<http://forums.androidcentral.com/>

**Crespi's Blog.**

Blog especializado en programación para Android.

<https://dcrespi.wordpress.com/>

**Eurolloyd.**

Aseguradora.

<http://www.eurolloyd.es/>

**AMV.**

Aseguradora.

<http://noticias.amv.es/>

**Circula Seguro.**

Site iniciativa de Michelin y Fundación Mapfre.



<http://www.circulaseguro.com/>

### **Iteramos.**

Foro especializado en programación.

<http://www.iteramos.com/>

### **Wikipedia.**

<https://es.wikipedia.org/>

### **Wikiloc**

Foro especializado en rutas.

<http://es.wikiloc.com/>